MFE

Manual técnico refrigeradores y bombas de calor

E

Refrigeradores para sistemas de paneles radiantes **FLOOR** serie **MFE**

5 kW - 23 kW

R410A

CE

COMPANY
WITH QUALITY SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
=ISO 9001/2000=

Galletti
AIR CONDITIONING

ÍNDICE

1 La serie 6
2 Características de fabricación 7
3 Disposicion de los componentes 8
4 Modelos y configuraciones 11
5 Características técnicas 12
5.1 Datos técnicos nominales refrigeradores de agua 12
5.2 Datos técnicos nominales bomba de calor 13
6 Prestaciones 14
6.1 Rendimientos MFE-C en enfriamiento 14
6.2 Rendimientos MFE-H en enfriamiento 16
6.3 Rendimientos MFE-H en calentamiento 18
6.4 Rendimientos integrados 19
7 Niveles sonoros 20
8 Límites de funcionamiento 20
8.1 Funcionamiento en enfriamiento 20
8.2 Funcionamiento en calentamiento 21
8.3 Fluido termovector 21
9 Factores de cálculo 21
9.1 Variación de los parámetros de funcionamiento con Δt diferente de 5 °C 21
9.2 Agua glicolada 21
10 Pérdidas de carga 22
10.1 Pérdidas de carga lado agua 22
10.2 Pérdidas de carga filtro en Y 23
11 Carga hidrostática útil 24
12 Circuito hidráulico 25
12.1 Contenido de agua del sistema y carga vaso de expansión 25
13 Datos y enlaces eléctricos 27
14 Dimensiones 28
15 Espacios requeridos para la instalación 31
16 Posicionamiento 33
16.1 Posicionamiento antivibratorios 33

Las dimensiones y los datos técnicos indicados en la presente documentación pueden sufrir variaciones derivadas del mejoramiento del producto.

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

CERTIFICACIÓN SUSTITUTIVA DE LA ASEVERACIÓN A EFECTOS DE LAS DEDUCCIONES FISCALES

Galletti S.p.A. certifica que las bombas de calor indicadas en la tabla que se expone a continuación, satisfacen los requisitos legales previstos en el párrafo 2 bis del artículo 9 -anexo H- del DM de 19 de febrero de 2007, modificado por el DM de 26 de octubre de 2007 y coordinado con el DM de 7 de abril de 2008 de actuación de la Ley General Presupuestaria de 2008: disposiciones en materia de deducción por los gastos de recalificación energética del patrimonio inmobiliario existente, según lo dispuesto en el párrafo 349 del art. 1 de la ley nº 296 de 27 de diciembre de 2006.

Descripción de la serie	Modelo	EER	COP
Bombas de calor reversibles aire/agua para sistemas de paneles radiantes, serie MFE [1]	MFE011	3,5	3,9
	MFE016	3,5	3,9
	MFE017	3,6	4,0
	MFE020	3,4	3,9
	MFE023	3,4	3,9

[1] Bomba de circulación de serie

IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

Los datos de identificación de la unidad están indicados en la etiqueta que lleva el número de serie, representada en la figura adyacente.

A través de la etiqueta es posible conocer:

- Serie y magnitud de la unidad
- Fecha de fabricación
- Principales datos técnicos
- Fabricante
- La etiqueta está aplicada en la unidad, normalmente en el panel externo al lado de la batería condensante

IMPORTANTE: NO QUITAR NUNCA LA ETIQUETA

- Número de serie de la unidad
- A partir del número de serie es posible conocer las características técnicas y los componentes que se encuentran instalados
- Sin este dato no es posible individuar correctamente la unidad

Galletti S.p.A via L.Romagnoli 12/a
40010 Bentivoglio (BO) Italia

Made in Italy
CATEGORIA 1

Matricola - Serial number

Codice articolo - Code

Data di produzione - Date of production

Pot.Raffreddamento - Cooling Capacity (W)

Pot.Riscaldamento - Heating Capacity (W)

Alimentazione - Power supply (kW)

Assorbimento elettrico - Power input (kW)

Peso - Weight (kg)

Max assorbimento elettrico - Max power input (kW)

Max corrente esercizio - Max running ampere (kW)

Assorbimento elettrico PdC - HP Power input (kW)

Refrigerante - Refrigerant

Max pressione refrigerante - Max refrigerant press (bar)

Max temperature refrigerant - Max refrigerant temperature (°C)

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

Galletti S.p.A., con domicilio en calle Romagnoli 12/a, Bentivoglio (BO), Italia, declara bajo su propia responsabilidad que los refrigeradores de agua y bombas de calor serie: **ECH2O, ECH2O H, MCA, MCA H, LCA, LCA H, MCC, MCC H, MCW, MCW-H, MPE, MPEH, MCE, MCEH, MFE, MXE**, aparatos para sistemas de acondicionamiento del aire, destinados a aplicaciones en el ámbito del acondicionamiento civil, han sido fabricados de conformidad con lo establecido por las Directivas **CEE 89/392, 91/368, 93/44, 89/336, 2006/95/CE,97/23/CE (PED).**

Estos aparatos son el resultado del ensamblaje de componentes [compresores, intercambiadores de calor de placas soldadas capilarmente, receptores de líquido, tuberías, válvulas de regulación y seguridad] acompañados por separado -cuando ello ha sido previsto- de certificación según lo establecido por las directivas vigentes: la determinación de la categoría de pertenencia de las máquinas es el fruto del análisis de los componentes sujetos a la **PED** y corresponde a la categoría más alta entre los componentes utilizados.

Para cada serie de máquinas, la conformidad del conjunto ha sido evaluada por organismos notificados, aplicándose los procedimientos de evaluación (módulos) establecidos en el anexo II de la directiva **97/23 PED**, tal como se ilustra en la siguiente tabla:

DECLARATION OF CONFORMITY CE

Galletti S.p.A. with head office in Via Romagnoli 12/a Bentivoglio (Bologna) - Italia, declares herewith under its own responsibility that all water chillers and heat pumps series:

ECH2O, ECH2O H, MCA, MCA H, LCA, LCA H, MCC, MCC H, MCW, MCW-H, MPE, MPEH, MCE, MCEH, MFE, MXE units for air-conditioning systems for civil conditioning application, are produced in accordance with following directives: **CEE 89/392, 91/368, 93/44, 89/336, 2006/95/CE,97/23/CE (PED)**.

These units are made by assembly of components (compressors, heat exchangers with braze welded plates, liquid receiver, pipelines , regulating and safety valves), each component, if requested by the law, has its own declaration in accordance with the directives in force: the determination of the units belonging category is the result of the analyse of all components subjected to the **PED** directive and correspond to the highest class between the used components.

For each unit series the conformity of the assembly has been evaluated by notified bodies through the application of procedure for evaluation (forms) according to the annex II of the **97/23 PED** directive, as reported in the following table:

Los aparatos LCA y LCA H (115-300) son fabricados en los establecimientos de Hiref S.p.a - Galletti Group, Viale Spagna 31/33 Tribano (Padua)
Units LCA ed LCA H (115-300) are manufactured by Hiref S.p.a - Galletti Group, Viale Spagna 31/33 Tribano (Padova) Italy

Bentivoglio, 16/07/2008

Galletti S.p.A.
Luigi Galletti
Presidente / President

Serie Range	Grandezza Size	Organismo Notificato Notified body	N° certificato certificate	Procedura di valutazione di conformità Conformity Compliance Module	Categoria PED PED category	Marcatura Marking
ECH_2O - ECH_2O H	4-5-6-7	1115	N°006 rev. 4 del 06/02/2008	Modulo D1	I	CE
MCA - MCA H	10-12-14	1115		Modulo D1	I	CE
MCA - MCA H	16-21-25-30-37-50-60	1115		Modulo D1	II	CE + PED
LCA - LCA H	045-050-060-070-080-090-105	1115		Modulo D1	II	CE + PED
MCC - MCC H	6-7-9-12-15	1115		Modulo D1	I	CE
MCC - MCC H	18-22-25-33-37	1115		Modulo D1	II	CE + PED
MCW - MCW / H	5-7-10-12-15	1115		Modulo D1	I	CE
MCW - MCW / H	18-20-22-27-31-39	1115		Modulo D1	II	CE + PED
MPE - MPEH - MCE - MCEH	4-5-7-8	1115		Modulo D1	I	CE
MPE - MPEH - MCE - MCEH	9-10-11-13-15-18	1115		Modulo D1	I	CE
MPE - MPEH - MCE - MCEH	19-20-21-23-24-26-27-28-31-32-34-35-39-40	1115		Modulo D1	II	CE + PED
MPE - MPEH - MCE - MCEH	T30-T34-T40-T45	1115		Modulo D1	II	CE + PED
MFE	5-6-8-11-13-16-17-20-23	1115		Modulo D1	I	CE
MXE	9-11-14-16	1115		Modulo D1	I	CE
MXE	19-21	1115		Modulo D1	II	CE + PED
LCA - LCA H	115-130-150-180-205-220-235-250-280-300	0398	B.05.0600AP-01 - 01-01-2005	Modulo D1	II	CE + PED

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

ATTESTATO APPROVAZIONE SISTEMA GARANZIA QUALITA' PRODUZIONE

Production Quality System Approval Certificate

N° 006 Rev. 4 – 97/23/CE- D1

PASCAL

ORGANISMO NOTIFICATO N. 1115

Notified Body n. 1115

Pascal, visto l'esito delle verifiche condotte in conformità all'allegato III della direttiva 97/23/CE, Modulo D1, attesta che il sistema qualità applicato dal fabbricante per la fabbricazione, l'ispezione finale e la prova delle attrezzature a pressione di seguito elencate, soddisfa le richieste della direttiva stessa.

Pascal, on the basis of the assessment performed in accordance to the annex III of the directive 97/23/EC, Module D1, attests that the Quality Management System operated by the Manufacturer for manufacture, final inspection and tests of the under listed pressure equipment satisfies the applicable directive provisions

Fabbricante/*Manufacture*

GALLETTI S.p.A.
Via L. Romagnoli, 12/a
40010 Bentivoglio (BO)

Per i seguenti prodotti/ *for the following products*

REFRIGERATORI D'ACQUA e POMPE DI CALORE
Serie: MCE; MPE; MFE; MXE;
MCC; MCW; ECH$_2$O; MCA; LCA; UGR S; UGR SE; UGR VE

Prima emissione **12/03/2003**
First emission data/*date*

Emissione corrente **06/02/2008**
Current issue data/*date*

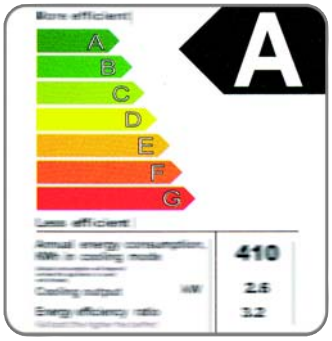
Dr. Maurizio Brancaleoni
PASCAL NB 1115

PASCAL 1115 Milano

1 LA SERIE

Los refrigeradores y las bombas de calor de la serie **FLOOR** (**MFE**) son diseñados para instalación exterior, en empleos residenciales y comerciales y han sido especialmente desarrollados para su utilización en sistemas de paneles radiantes.

La gama se compone de 7 modelos, desde 5 a 23 kW, en refrescamiento y calefacción, en versión de sólo frío o de bomba de calor, y utiliza el refrigerante R410A que garantiza elevadas prestaciones con consumos energéticos limitados.



La serie se caracteriza por una excepcional eficiencia tanto en el funcionamiento estival como en el invernal y presenta un **EER** medio de **3,83 (clase A de Eficiencia Energética EUROVENT)** y un **COP** medio de **4,02.**

Los intercambiadores de conjunto de aletas han sido sobredimensionados a fin de obtener aún mayores niveles de eficiencia junto con la extrema silenciosidad requerida para las instalaciones en contextos habitacionales; utilizan tubos de cobre de 8 mm a fin de maximizar las prestaciones de los ventiladores y aprovechar plenamente las características del refrigerante.

Los ventiladores, de tipo axial con palas de perfil alar y motores de 6 polos con regulación electrónica de la velocidad de serie, garantizan la máxima silenciosidad y el funcionamiento optimizado de la unidad en toda situación.

El intercambiador de placas se conecta en contracorriente durante la fase de calentamiento, permitiendo de esta forma la producción de agua caliente para sistemas radiantes a baja temperatura minimizando los consumos energéticos.

En funcionamiento estival es posible producir agua hasta a 20 °C para alimentar sistemas de pavimento en sólo enfriamiento sensible gracias a la válvula electrónica de serie; también es posible habilitar un segundo setpoint para gestionar la eventual deshumidificación.

El control electrónico permite regular automáticamente el setpoint en función de la temperatura externa, a fin de reducir los consumos y ampliar el campo de trabajo.

La posibilidad de funcionar en sistemas con bajo contenido de agua e incluso sin utilizar una acumulación, se debe a la regulación automática que limita el número de arranques del compresor.

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

2 CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN

ESTRUCTURA
Armadura de chapa galvanizada y pintada (RAL9002) que confiere una agradable estética y una eficaz resistencia a los agentes corrosivos.
los sistemas de fijación son fabricados con materiales no oxidables, en acero al carbono con tratamientos superficiales de pasivación.
El compartimiento compresor está completamente cerrado. A él se obtiene acceso por tres lados con paneles fácilmente extraíbles, a fin de simplificar al máximo todas las operaciones de mantenimiento y/o control.
A pedido el aislamiento acústico permite reducir ulteriormente las emisiones sonoras de la unidad.

KITS HIDRÓNICOS A LA MEDIDA
- Bomba de elevada carga hidrostática enteramente realizada en acero INOX ya preparada para el uso con mezclas de agua y etilenglicol hasta el 35% y provista de protección térmica interna.
  Se encuentra alojada en el compartimiento del compresor y se accede a ella con facilidad gracias a los paneles perimetrales desmontables.
- Vaso de expansión.
- Válvula de seguridad.
- Grifo de llenado (adjunto).
- Válvula automática de desahogo
- Presostato diferencial agua y sonda de temperatura agua en salida con función de termostato anticongelación
- Filtro mecánico en Y suministrado de serie en todas las versiones para proteger el evaporador (adjunto).
- Depósito de acumulación disponible bajo pedido.

CIRCUITO REFRIGERANTE
- Compresor hermético de tipo scroll instalado en un compartimiento que se puede insonorizar completamente.
- Intercambiador de placas soldadas capilarmente realizadas en acero INOX, optimizado para el uso con R410A.
- Condensador de conjunto de aletas en tubo de cobre de 8 mm y aletas de aluminio, caracterizado por sus amplias superficies de intercambio térmico.
- Filtro deshidratador.
- Testigo de flujo con indicador de humedad
- Válvula termostática eléctrica de control electrónico, con driver dedicado que gestiona la apertura en función de temperatura y presión refrigerante instalado aguas abajo del evaporador.
- Válvula de inversión ciclo (MFE H)
- Válvulas unidireccionales (MFE H).
- Receptor de líquido (MFE H)
- Presostatos alta y baja presión
- Válvula de seguridad.
- Válvulas Schrader para control y/o mantenimiento
- Manómetros refrigerante (opcionales)

UNIDAD MOTOVENTILADORA
Ventilador eléctrico con motor de rotor externo de 6 polos directamente ensamblado al ventilador axial, con protección térmica interna en los bobinados y provisto de rejilla de protección contra accidentes y estructura de soporte dedicada.
El ventilador está alojado en una específica tobera cuyo perfil permite optimizar las prestaciones aeráulicas.
El uso de intercambiadores de calor de conjunto de aletas con tubo de 8 mm de diámetro reduce las pérdidas de carga del lado aire mejorando sensiblemente los niveles sonoros de las unidades.
El control de condensación en presión regula de modo continuo la velocidad de los ventiladores automáticamente, limitando aún más la emisión sonora de la unidad durante el funcionamiento nocturno y con cargas parciales.

INTERCAMBIADOR DE CALOR DE BLOQUE DE ALETAS
En tubo de cobre de 8 mm de diámetro y aletas de aluminio, de generosas dimensiones.
En las versiones de bomba de calor el criterio especial de diseño de los intercambiadores permite aumentar al máximo la velocidad de las fases de descongelación, con evidentes beneficios en términos de completa eficacia durante todo el ciclo.

CONTROLADOR ELECTRÓNICO DE MICROPROCESADOR
El control electrónico permite una gestión completa de las unidades MFE y es de fácil acceso a través de una portezuela en policarbonato, con grado de protección IP65.

La lógica autoadaptativa permite que la unidad funcione incluso con bajos contenidos de agua en el sistema y evitando la utilización de la acumulación inercial. La lectura de la temperatura del aire externo permite modificar automáticamente el set point a fin de adaptarlo a las condiciones de carga externa o mantener en funcionamiento la unidad incluso en las condiciones invernales más rígidas.
El controlador de base incluye protocolo MODBUS y permite efectuar la conexión inmediata a redes ERGO.
Funciones principales:
- Control de la temperatura del agua entrada evaporador.
- Gestión de la descongelación
- Control de la velocidad de los ventiladores
- Gestión completa de las alarmas.
- Gestión del setpoint dinámico en función de la temperatura del aire
- Conectable a línea seria RS485 para supervisión/teleasistencia;
- Posibilidad de conectar un terminal externo que reproduce las funciones del controlador

Dispositivos controlados:
- Compresor
- Ventiladores
- Válvula de inversión ciclo (MFE H)
- Bomba de circulación agua
- Resistencias anticongelación
- Relé de indicación de alarma

Bajo pedido es posible instalar el controlador avanzado que realiza:
- Redes LAN
- Smart Defrost System

CUADRO ELÉCTRICO
Cuadro eléctrico realizado y cableado de conformidad con lo establecido por la Directiva CEE 73/23 y por la Directiva 89/336 y demás normas aplicables sobre compatibilidad electromagnética.
Fabricado en chapa y ulteriormente protegido mediante los paneles perimetrales de la máquina.

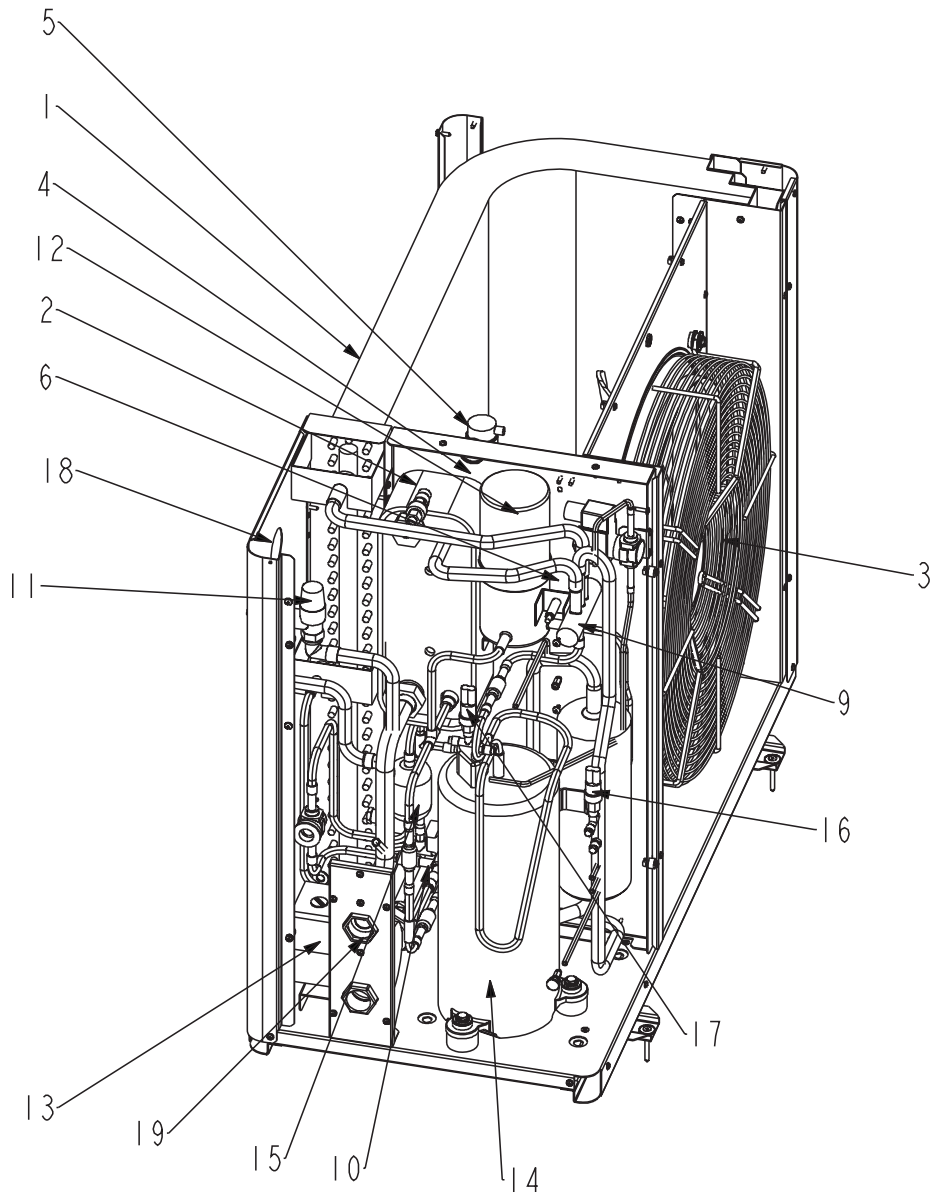
OPCIONES
Depósito de acumulación incorporable (no presente en MFE 05-08)
Ejecución silenciada
Manómetros refrigerante (no presentes en MFE 05-08)
Kit Anticongelación
Recuperación de calor 25% (chiller) (no presente en MFE 05-08)
Baterías especiales (tratamiento hidrófilo, cobre/cobre, cataforesis, anticorrosión)

ACCESORIOS DISPONIBLES
Panel de mando remoto
Antivibratorios de base
Rejillas metálicas de protección para baterías

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

3 DISPOSICIÓN DE LOS COMPONENTES

MFE 05 ÷ 08

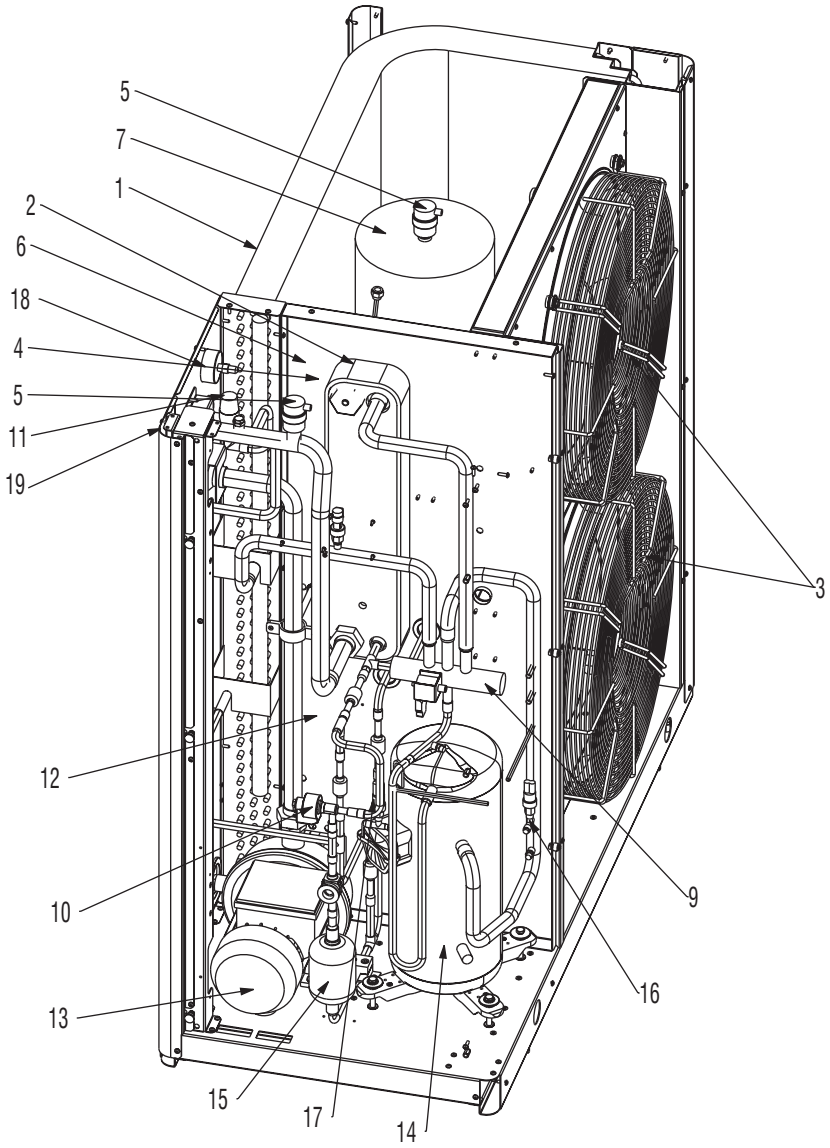


LEYENDA	Descripción
1	Intercambiador R410A-aire
2	Intercambiador R410A-agua
3	Ventiladores
4	Presostato diferencial agua (compartimiento ventiladores)
5	Válvula de desahogo aire automático
6	Vaso de expansión (compartimiento ventiladores)
7	Depósito de acumulación (accesorio)
8	Válvula de seguridad R410A
9	Válvula de cuatro vías (MPE H)
10	Válvula termostática
11	Válvula de seguridad agua
12	Receptor de líquido
13	Bomba de circulación
14	Compresor
15	Filtro refrigerante
16	Presostato de baja presión y toma de carga
17	Presostato de alta presión y toma de carga
18	Manómetro agua
19	Punto de llenado agua

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

3 DISPOSICIÓN DE LOS COMPONENTES

MFE 11 ÷ 17

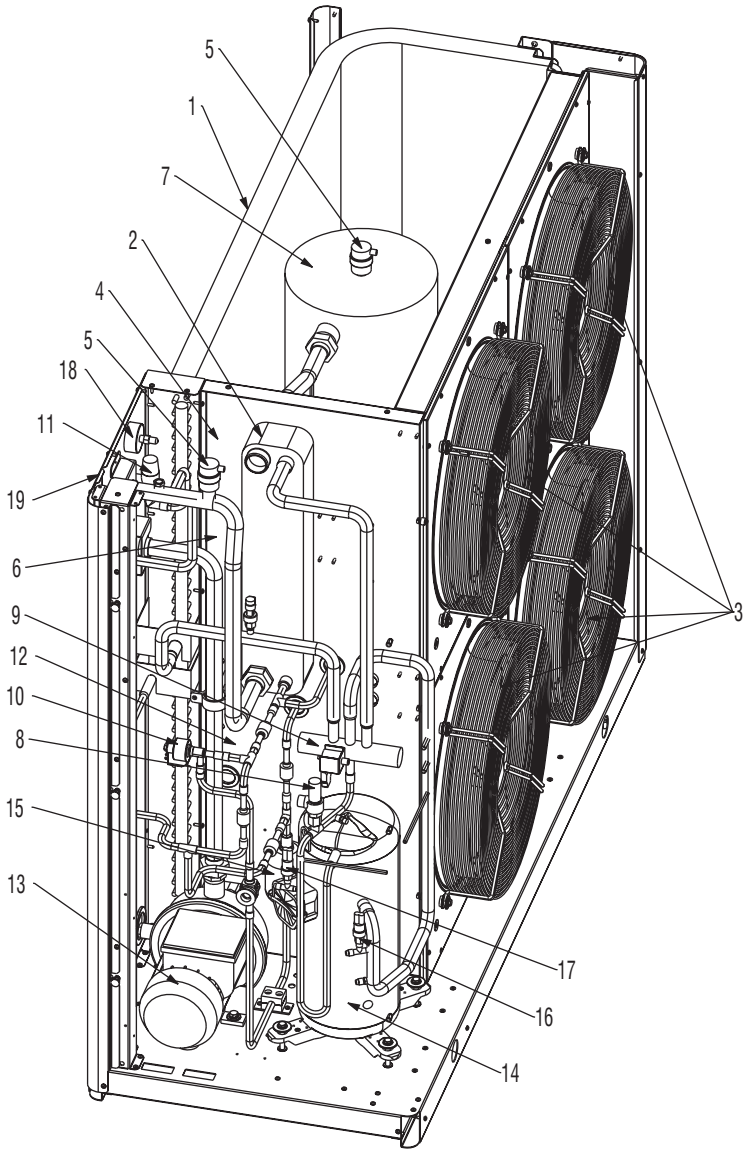


LEYENDA	Descripción
1	Intercambiador R410A-aire
2	Intercambiador R410A-agua
3	Ventiladores
4	Presostato diferencial agua (compartimiento ventiladores)
5	Válvula de desahogo aire automático
6	Vaso de expansión (compartimiento ventiladores)
7	Depósito de acumulación (accesorio)
8	Válvula de seguridad R410A
9	Válvula de cuatro vías (MPE H)
10	Válvula termostática
11	Válvula de seguridad agua
12	Receptor de líquido (compartimiento ventiladores)
13	Bomba de circulación
14	Compresor
15	Filtro refrigerante
16	Presostato de baja presión y toma de carga
17	Presostato de alta presión y toma de carga
18	Manómetro agua
19	Punto de llenado agua

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

3 DISPOSICIÓN DE LOS COMPONENTES

MFE 20 ÷ 23



LEYENDA	Descripción
1	Intercambiador R410A-aire
2	Intercambiador R410A-agua
3	Ventiladores
4	Presostato diferencial agua (compartimiento ventiladores)
5	Válvula de desahogo aire automático
6	Vaso de expansión (compartimiento ventiladores)
7	Depósito de acumulación (accesorio)
8	Válvula de seguridad R410A
9	Válvula de cuatro vías (MPE H)
10	Válvula termostática
11	Válvula de seguridad agua
12	Receptor de líquido (compartimiento ventiladores)
13	Bomba de circulación
14	Compresor
15	Filtro refrigerante
16	Presostato de baja presión y toma de carga
17	Presostato de alta presión y toma de carga
18	Manómetro agua
19	Punto de llenado agua

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

4 MODELOS Y CONFIGURACIONES

CAMPO DE APLICACIÓN

Los refrigeradores de agua condensados por aire y las bombas de calor MFE han sido diseñados para el enfriamiento o calentamiento del agua destinada a sistemas de acondicionamiento y calentamiento, tanto para uso residencial como para uso comercial.

MODELOS Y VERSIONES

La serie MFE está compuesta por 9 modelos en bomba de calor y sólo frío de potencias diferentes.
Todos los modelos deben cargarse con refrigerante R410A.
NOTA. La elección de algunas opciones puede impedir la elección de otras o hacer que otros campos sean obligatorios. Contactarse con Galletti S.p.A. para verificaciones

Sigla completa máquina	M	F	E	0	0	8	C	0	A	1	0	0	C	E	0	0	0	0	0	0	1

Versión 0
Monocompresor **0**
Modelo (tamaño) 0 8
Funcionamiento C
Refrigerador de agua **C**
Bomba de calor **H**
Tensión de alimentación 0
Estándar 400 - 3N - 50 **0**
Monofásico **M**
400 - 3N - 50 + magnetotérmicos **2**
Monofásico + magnetotérmicos **4**
Válvula de expansión A
Electrónica **A**
Bomba y accesorios 1
Bomba + vaso de expansión + grifo de carga **1**
Depósito inercial de acumulación 0
Ausente **0**
Presente **S**
Recuperación de calor 0
Ausente **0**
Presente con contacto bomba **D**
Control de condensación C
Con variación de caudal aire **C**
Kit anticongelamiento E
Para máquinas sólo con evaporador **E**
Para máquinas con evaporador, bomba y vaso de expansión **P**
Para máquinas con evaporador, bomba, vaso de expansión y depósito **S**
Aislamiento acústico 0
Ausente **0**
Aislamiento fonoabsorbente compartimiento compresor **1**
Accesorios refrigerantes 0
Ninguno **0**
Manómetros refrigerante **M**
Control remoto 0
Ausente **0**
Salida RS485 (protocolo Modbus Carel) **2**
Mando a distancia simplificado. **S**
Mando remoto microprocesador BASE (no incluye modbus) **M**
Mando remoto microprocesador AVANZADO **X**
Baterías especiales 0
Estándar **0**
cobre - cobre **R**
Cataforesis **C**
Anticorrosión **B**
Rejilla de protección condensador 0
Ausente **0**
Presente **G**
Opciones compresor 0
Ausente **0**
Condensadores de resincronización **1**
soft starter **2**
Condensadores de compensación reactiva + Soft starter **3**
Mando 1
Microprocesador BASE **1**
Microprocesador avanzado **2**

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

5.1 DATOS TÉCNICOS NOMINALES REFRIGERADORES DE AGUA

MFE C		005 M	006 M	008 M	011	011 M	013	013 M	016	017	020	023
Alimentación eléctrica	V-ph-Hz	230-1-50	230-1-50	230-1-50	400-3-50	230-1-50	400-3-50	230-1-50	400-3-50	400-3-50	400-3-50	400-3-50
Potencia refrigerante	kW	5,24	6,62	8,62	11,15	11,10	12,46	12,48	16,00	17,10	19,78	23,16
Potencia consumida total	kW	1,52	1,84	2,49	3,23	3,39	3,54	3,55	4,58	4,72	5,90	6,95
EER		3,76	3,78	3,58	3,76	3,38	3,88	3,93	3,74	3,86	3,47	3,57
ESEER		3,39	3,36	3,16	3,61	3,19	3,38	3,40	3,49	3,59	3,35	3,40
Máxima corriente consumida	A	9,79	11,62	15,30	13,00	24,86	14,40	26,28	16,88	17,38	21,26	25,26
Corriente de arranque	A	38	44	63	49	98	50	99	65	65	68	76
n° de compresores scroll/circuitos		1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Presostato baja/alta presión	bar	2 / 42	2 / 42	2 / 42	2 / 42	2 / 42	2 / 42	2 / 42	2 / 42	2 / 42	2 / 42	2 / 42
N° de ventiladores axiales		1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4
Caudal aire	m^3/h	3.635	3.406	3.406	7.385	7.385	6.939	6.939	6.939	6.939	9.990	9.307
Caudal agua sólo frío	l/h	901	1.139	1.483	1.918	1.909	2.150	2.150	2.752	2.941	3.402	3.984
Diámetro conexiones hidráulicas	"	1	1	1	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4
Carga hidrostática útil (refrigeración)	kPa	61	58	49	48	48	84	84	79	62	102	94
Vaso de expansión	dm^3	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5
Capacidad depósito	dm^3	n.d.	n.d.	n.d.	30	30	30	30	30	30	50	50
Altura	mm	760	760	760	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1275	1275
Longitud	mm	990	990	990	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1590	1590
Profundidad	mm	450	450	450	560	560	560	560	560	560	600	600
Potencia sonora	dB(A)	66	66	67	69	69	69	69	69	69	71	71
Presión sonora	dB(A)	38	38	39	41	41	41	41	41	41	43	43
Peso de transporte*	kg	98	100	107	200	200	202	202	209	209	260	260
Peso de servicio*	kg	92	94	101	220	220	228	228	235	235	306	306

* Pesos referidos a la versión con bomba y depósito
- Potencia refrigerante: temperatura aire externo 35 °C, temperatura agua 12 °C/7 °C
- Potencia sonora medida según ISO 3741 - ISO 3744 y EN 29614-1
- Presión sonora: relativa a una distancia de 10 m y a una altura del suelo de 1,5 m en campo libre (lado ventiladores).
- La máxima potencia consumida es la potencia eléctrica que debe ser puesta a disposición por la red para el funcionamiento de la unidad.
- La máxima corriente consumida es la corriente con la cual intervienen las protecciones internas de la unidad.
  Es la corriente máxima admitida en la unidad. Dicho valor no debe ser nunca superado y debe utilizarse para el dimensionamiento de la línea de alimentación y de las respectivas protecciones (tomar como referencia el esquema eléctrico proporcionado junto con las unidades).

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

5.2 DATOS TÉCNICOS NOMINALES BOMBAS DE CALOR

MFE H		005 M	006 M	008 M	011	011 M	013	013 M	016	017	020	023
Alimentación eléctrica	V-ph-Hz	230-1-50	230-1-50	230-1-50	400-3-50	230-1-50	400-3-50	230-1-50	400-3-50	400-3-50	400-3-50	400-3-50
Potencia refrigerante	kW	5,10	6,40	8,30	10,94	10,88	12,23	12,23	15,49	16,64	19,14	22,57
Potencia consumida total	kW	1,53	1,87	2,54	3,23	3,48	3,55	3,55	4,60	4,77	6,00	7,00
EER		3,76	3,78	3,58	3,76	3,38	3,88	3,93	3,74	3,86	3,47	3,57
ESEER		3,39	3,36	3,16	3,61	3,19	3,38	3,40	3,49	3,59	3,35	3,40
Potencia térmica	kW	4,91	6,33	8,10	10,85	10,96	11,45	11,45	14,46	15,57	18,34	21,66
Potencia consumida total calentamiento	kW	1,38	1,70	2,20	2,86	3,03	3,28	3,28	4,04	4,10	4,95	5,89
COP		4,00	4,06	3,93	4,00	3,64	3,93	3,93	4,02	4,17	3,95	4,06
Máxima corriente consumida	A	9,79	11,62	15,30	13,00	24,86	14,40	26,28	16,88	17,38	21,26	25,26
Corriente de arranque	A	38	44	63	49	98	50	99	65	65	68	76
n° de compresores scroll/circuitos		1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Presostato baja/alta presión	bar	2 / 42	2 / 42	2 / 42	2 / 42	2 / 42	2 / 42	2 / 42	2 / 42	2 / 42	2 / 42	2 / 42
N° de ventiladores axiales		1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4
Caudal aire	m^3/h	3.635	3.406	3.406	7.385	7.385	6.939	6.939	6.939	6.939	9.990	9.307
Caudal agua sólo frío	l/h	901	1.139	1.483	1.918	1.909	2.150	2.150	2.752	2.941	3.402	3.984
Caudal agua en bomba de calor	l/h	845	1.088	1.393	1.865	1.885	1.969	1.969	2.487	2.679	3.154	3.726
Diámetro conexiones hidráulicas	"	1	1	1	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4
Carga hidrostática útil (refrigeración)	kPa	61	58	49	48	48	84	84	79	62	102	94
Carga hidrostática útil bomba de calor	kPa	61	57	51	44	44	93	93	57	36	137	111
Vaso de expansión	dm^3	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5
Capacidad depósito	dm^3	n.d.	n.d.	n.d.	30	30	30	30	30	30	50	50
Altura	mm	760	760	760	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1275	1275
Longitud	mm	990	990	990	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1590	1590
Profundidad	mm	450	450	450	560	560	560	560	560	560	600	600
Potencia sonora	dB(A)	66	66	67	69	69	69	69	69	69	71	71
Presión sonora	dB(A)	38	38	39	41	41	41	41	41	41	43	43
Peso de transporte*	kg	103	105	112	210	210	212	212	219	219	275	275
Peso de servicio*	kg	97	99	106	230	230	238	238	245	245	321	321

* Pesos referidos a la versión con bomba y depósito
- Potencia refrigerante: temperatura aire externo 35 °C, temperatura agua 12 °C/7 °C
- Potencia térmica: temperatura aire externo 7 °C bulbo seco y 6,2 °C bulbo húmedo, temperatura agua 40 °C / 45 °C
- Potencia sonora medida según ISO 3741 - ISO 3744 y EN 29614-1
- Presión sonora: relativa a una distancia de 10 m y a una altura del suelo de 1,5 m en campo libre (lado ventiladores).
- La máxima potencia consumida es la potencia eléctrica que debe ser puesta a disposición por la red para el funcionamiento de la unidad.
- La máxima corriente consumida es la corriente con la cual intervienen las protecciones internas de la unidad. Es la corriente máxima admitida en la unidad. Dicho valor no debe ser nunca superado y debe utilizarse para el dimensionamiento de la línea de alimentación y de las respectivas protecciones (tomar como referencia el esquema eléctrico proporcionado junto con las unidades).

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

6 PRESTACIONES

6.1 RENDIMIENTOS MCE-C EN ENFRIAMIENTO

Tbs_1 Temperatura entrada aire bulbo seco
Tw in/out Temperatura entrada/salida agua
PF Potencia refrigerante
PA Potencia eléctrica consumida total incluida bomba

	Tbs_1		20		25		30		35		40		45	
	Tw in	Tw out	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA
	[°C]	[°C]	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
MFE 005 M	12	7	12,00	7,00	4,43	1,25	4,19	1,36	3,94	1,48	3,68	1,60	3,40	1,72
	14	9	14,00	9,00	4,74	1,25	4,48	1,37	4,21	1,49	3,93	1,62	3,64	1,74
	16	11	16,00	11,00	5,06	1,25	4,78	1,38	4,49	1,50	4,20	1,63	3,89	1,76
	18	13	18,00	13,00	5,39	1,25	5,10	1,38	4,79	1,52	4,47	1,65	4,14	1,79
	20	15	20,00	15,00	5,73	1,25	5,42	1,39	5,10	1,53	4,76	1,67	4,42	1,81
	22	17	22,00	17,00	5,86	1,25	5,54	1,39	5,21	1,53	4,87	1,67	4,51	1,82
	23	18	23,00	18,00	5,86	1,25	5,54	1,39	5,21	1,53	4,87	1,67	4,51	1,82
	24	19	24,00	19,00	5,86	1,25	5,54	1,39	5,21	1,53	4,87	1,67	4,51	1,82
MFE 006 M	12	7	5,77	1,47	5,57	1,56	5,29	1,67	4,98	1,80	4,64	1,93	4,27	2,07
	14	9	6,14	1,45	5,90	1,56	5,61	1,68	5,28	1,82	4,93	1,95	4,55	2,10
	16	11	6,52	1,44	6,25	1,56	5,94	1,69	5,61	1,83	5,24	1,98	4,84	2,13
	18	13	6,91	1,43	6,62	1,56	6,30	1,70	5,95	1,85	5,57	2,00	5,16	2,16
	20	15	7,31	1,42	7,01	1,56	6,67	1,71	6,31	1,86	5,91	2,02	5,49	2,19
	22	17	7,56	1,42	7,25	1,56	6,91	1,71	6,53	1,87	6,13	2,04	5,70	2,21
	23	18	7,56	1,42	7,25	1,56	6,91	1,71	6,53	1,87	6,13	2,04	5,70	2,21
	24	19	7,56	1,42	7,25	1,56	6,91	1,71	6,53	1,87	6,13	2,04	5,70	2,21
MFE 008 M	12	7	7,63	1,94	7,24	2,07	6,84	2,22	6,42	2,38	6,00	2,56	5,56	2,76
	14	9	8,11	1,94	7,69	2,08	7,25	2,24	6,81	2,41	6,36	2,61	5,89	2,81
	16	11	8,61	1,95	8,16	2,10	7,70	2,26	7,23	2,45	6,74	2,65	6,25	2,86
	18	13	9,13	1,95	8,65	2,11	8,17	2,29	7,67	2,48	7,16	2,69	6,63	2,91
	20	15	9,68	1,96	9,17	2,12	8,66	2,31	8,13	2,51	7,59	2,73	7,04	2,97
	22	17	10,22	1,96	9,69	2,14	9,15	2,33	8,59	2,54	8,03	2,77	7,45	3,02
	23	18	10,22	1,96	9,69	2,14	9,15	2,33	8,59	2,54	8,03	2,77	7,45	3,02
	24	19	10,22	1,96	9,69	2,14	9,15	2,33	8,59	2,54	8,03	2,77	7,45	3,02
MFE 011 M	12	7	10,32	2,55	9,83	2,74	9,25	3,02	8,64	3,36	8,00	3,75	7,33	4,19
	14	9	11,10	2,54	10,52	2,76	9,89	3,04	9,24	3,38	8,55	3,78	7,83	4,23
	16	11	11,87	2,55	11,23	2,78	10,56	3,07	9,86	3,41	9,13	3,81	8,36	4,27
	18	13	12,65	2,57	11,97	2,80	11,25	3,09	10,50	3,44	9,72	3,85	8,91	4,31
	20	15	13,47	2,58	12,74	2,82	11,97	3,12	11,17	3,47	10,34	3,89	9,48	4,36
	22	17	13,59	2,58	12,85	2,82	12,08	3,12	11,27	3,48	10,43	3,89	9,56	4,36
	23	18	13,59	2,58	12,85	2,82	12,08	3,12	11,27	3,48	10,43	3,89	9,56	4,36
	24	19	13,59	2,58	12,85	2,82	12,08	3,12	11,27	3,48	10,43	3,89	9,56	4,36
MFE 011	12	7	10,46	2,26	9,93	2,46	9,32	2,73	8,68	3,03	8,02	3,38	7,34	3,77
	14	9	11,23	2,25	10,61	2,48	9,96	2,75	9,28	3,06	8,58	3,41	7,85	3,80
	16	11	11,99	2,26	11,32	2,49	10,62	2,77	9,90	3,09	9,16	3,44	8,39	3,84
	18	13	12,76	2,27	12,05	2,51	11,31	2,80	10,55	3,12	9,76	3,48	8,95	3,88
	20	15	13,56	2,29	12,81	2,54	12,03	2,83	11,22	3,15	10,38	3,51	9,52	3,92
	22	17	13,68	2,29	12,92	2,54	12,13	2,83	11,32	3,16	10,48	3,52	9,61	3,92
	23	18	13,68	2,29	12,92	2,54	12,13	2,83	11,32	3,16	10,48	3,52	9,61	3,92
	24	19	13,68	2,29	12,92	2,54	12,13	2,83	11,32	3,16	10,48	3,52	9,61	3,92
MFE 013 M	12	7	11,08	2,85	10,61	2,97	9,86	3,22	9,16	3,50	8,51	3,84	7,91	4,22
	14	9	12,01	2,83	11,43	2,98	10,63	3,22	9,88	3,51	9,18	3,85	8,52	4,24
	16	11	13,01	2,81	12,30	2,98	11,45	3,23	10,65	3,52	9,89	3,87	9,18	4,26
	18	13	14,09	2,79	13,23	2,98	12,33	3,23	11,47	3,53	10,66	3,88	9,89	4,28
	20	15	15,24	2,76	14,22	2,98	13,26	3,24	12,34	3,54	11,47	3,90	10,64	4,30
	22	17	15,40	2,76	14,38	2,98	13,40	3,24	12,48	3,55	11,60	3,90	10,76	4,30
	23	18	15,40	2,76	14,38	2,98	13,40	3,24	12,48	3,55	11,60	3,90	10,76	4,30
	24	19	15,40	2,76	14,38	2,98	13,40	3,24	12,48	3,55	11,60	3,90	10,76	4,30

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

6 PRESTACIONES

6.1 RENDIMIENTOS MCE-C EN ENFRIAMIENTO

Tbs_1 Temperatura entrada aire bulbo seco
Tw in/out Temperatura entrada/salida agua
PF Potencia refrigerante
PA Potencia eléctrica consumida total incluida bomba

	Tbs_1		20		25		30		35		40		45	
	Tw in	Tw out	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA
	[°C]	[°C]	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
MFE 013	12	7	11,08	2,85	10,56	2,99	9,82	3,23	9,12	3,52	8,47	3,86	7,87	4,25
	14	9	12,01	2,83	11,38	2,99	10,58	3,24	9,84	3,53	9,14	3,88	8,48	4,27
	16	11	13,01	2,81	12,24	2,99	11,40	3,25	10,60	3,55	9,84	3,89	9,14	4,29
	18	13	14,09	2,79	13,17	2,99	12,26	3,25	11,41	3,56	10,60	3,91	9,84	4,31
	20	15	15,16	2,78	14,15	3,00	13,19	3,26	12,27	3,57	11,40	3,93	10,58	4,33
	22	17	15,32	2,78	14,30	3,00	13,33	3,26	12,41	3,57	11,53	3,93	10,70	4,33
	23	18	15,32	2,78	14,30	3,00	13,33	3,26	12,41	3,57	11,53	3,93	10,70	4,33
	24	19	15,32	2,78	14,30	3,00	13,33	3,26	12,41	3,57	11,53	3,93	10,70	4,33
MFE 016	12	7	14,49	3,33	13,45	3,62	12,47	3,96	11,56	4,37	10,70	4,84	9,91	5,37
	14	9	15,54	3,36	14,44	3,66	13,40	4,01	12,42	4,42	11,51	4,90	10,67	5,43
	16	11	16,66	3,39	15,49	3,70	14,38	4,06	13,35	4,48	12,38	4,96	11,49	5,49
	18	13	17,85	3,43	16,61	3,74	15,44	4,11	14,34	4,53	13,31	5,02	12,36	5,56
	20	15	19,12	3,47	17,80	3,78	16,56	4,16	15,39	4,59	14,30	5,08	13,29	5,63
	22	17	19,71	3,48	18,36	3,80	17,08	4,18	15,89	4,62	14,77	5,11	13,73	5,67
	23	18	19,71	3,48	18,36	3,80	17,08	4,18	15,89	4,62	14,77	5,11	13,73	5,67
	24	19	19,71	3,48	18,36	3,80	17,08	4,18	15,89	4,62	14,77	5,11	13,73	5,67
MFE 017	12	7	15,72	3,50	14,57	3,78	13,50	4,13	12,50	4,54	11,57	5,01	10,71	5,55
	14	9	16,77	3,52	15,57	3,82	14,44	4,17	13,39	4,58	12,40	5,06	11,49	5,60
	16	11	17,89	3,55	16,63	3,85	15,45	4,21	14,34	4,63	13,29	5,12	12,32	5,66
	18	13	19,07	3,58	17,76	3,88	16,51	4,25	15,34	4,68	14,24	5,17	13,22	5,73
	20	15	20,32	3,61	18,95	3,92	17,65	4,30	16,42	4,74	15,26	5,24	14,17	5,80
	22	17	20,97	3,63	19,57	3,94	18,24	4,32	16,97	4,77	15,78	5,27	14,66	5,84
	23	18	20,97	3,63	19,57	3,94	18,24	4,32	16,97	4,77	15,78	5,27	14,66	5,84
	24	19	20,97	3,63	19,57	3,94	18,24	4,32	16,97	4,77	15,78	5,27	14,66	5,84
MFE 020	12	7	18,77	4,36	17,35	4,73	16,03	5,17	14,79	5,70	13,65	6,30	12,59	6,99
	14	9	20,00	4,40	18,52	4,77	17,13	5,23	15,83	5,76	14,62	6,38	13,49	7,08
	16	11	21,31	4,44	19,76	4,82	18,30	5,29	16,93	5,83	15,65	6,46	14,46	7,16
	18	13	22,69	4,49	21,07	4,88	19,54	5,35	18,10	5,91	16,75	6,54	15,48	7,26
	20	15	24,16	4,54	22,46	4,94	20,86	5,42	19,34	5,99	17,91	6,63	16,58	7,36
	22	17	24,38	4,55	22,68	4,95	21,06	5,43	19,53	6,00	18,09	6,65	16,74	7,38
	23	18	24,38	4,55	22,68	4,95	21,06	5,43	19,53	6,00	18,09	6,65	16,74	7,38
	24	19	24,38	4,55	22,68	4,95	21,06	5,43	19,53	6,00	18,09	6,65	16,74	7,38
MFE 023	12	7	21,82	5,11	20,17	5,53	18,63	6,04	17,19	6,65	15,85	7,35	14,62	8,15
	14	9	23,26	5,15	21,53	5,58	19,91	6,10	18,40	6,72	16,99	7,43	15,68	8,24
	16	11	24,79	5,20	22,98	5,63	21,28	6,16	19,68	6,79	18,19	7,52	16,81	8,34
	18	13	26,41	5,24	24,52	5,69	22,73	6,24	21,05	6,88	19,48	7,61	18,01	8,44
	20	15	28,12	5,30	26,14	5,76	24,27	6,31	22,50	6,96	20,84	7,71	19,28	8,56
	22	17	28,74	5,32	26,73	5,78	24,83	6,34	23,03	7,00	21,34	7,75	19,75	8,60
	23	18	28,74	5,32	26,73	5,78	24,83	6,34	23,03	7,00	21,34	7,75	19,75	8,60
	24	19	28,74	5,32	26,73	5,78	24,83	6,34	23,03	7,00	21,34	7,75	19,75	8,60

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

6 PRESTACIONES

6.2 RENDIMIENTOS MFE-H EN ENFRIAMIENTO

Tbs $_1$ Temperatura entrada aire bulbo seco
Tw in/out Temperatura entrada/salida agua
PF Potencia refrigerante
PA Potencia eléctrica consumida total incluida bomba

	Tbs$_1$		20		25		30		35		40		45	
	Tw in	Tw out	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA
	[°C]	[°C]	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
MFE 005 M	12	7	12,00	7,00	4,43	1,25	4,19	1,36	3,94	1,48	3,68	1,60	3,40	1,72
	14	9	14,00	9,00	4,74	1,25	4,48	1,37	4,21	1,49	3,93	1,62	3,64	1,74
	16	11	16,00	11,00	5,06	1,25	4,78	1,38	4,49	1,50	4,20	1,63	3,89	1,76
	18	13	18,00	13,00	5,39	1,25	5,10	1,38	4,79	1,52	4,47	1,65	4,14	1,79
	20	15	20,00	15,00	5,73	1,25	5,42	1,39	5,10	1,53	4,76	1,67	4,42	1,81
	22	17	22,00	17,00	5,86	1,25	5,54	1,39	5,21	1,53	4,87	1,67	4,51	1,82
	23	18	23,00	18,00	5,86	1,25	5,54	1,39	5,21	1,53	4,87	1,67	4,51	1,82
	24	19	24,00	19,00	5,86	1,25	5,54	1,39	5,21	1,53	4,87	1,67	4,51	1,82
MFE 006 M	12	7	5,77	1,47	5,57	1,56	5,29	1,67	4,98	1,80	4,64	1,93	4,27	2,07
	14	9	6,14	1,45	5,90	1,56	5,61	1,68	5,28	1,82	4,93	1,95	4,55	2,10
	16	11	6,52	1,44	6,25	1,56	5,94	1,69	5,61	1,83	5,24	1,98	4,84	2,13
	18	13	6,91	1,43	6,62	1,56	6,30	1,70	5,95	1,85	5,57	2,00	5,16	2,16
	20	15	7,31	1,42	7,01	1,56	6,67	1,71	6,31	1,86	5,91	2,02	5,49	2,19
	22	17	7,56	1,42	7,25	1,56	6,91	1,71	6,53	1,87	6,13	2,04	5,70	2,21
	23	18	7,56	1,42	7,25	1,56	6,91	1,71	6,53	1,87	6,13	2,04	5,70	2,21
	24	19	7,56	1,42	7,25	1,56	6,91	1,71	6,53	1,87	6,13	2,04	5,70	2,21
MFE 008 M	12	7	7,63	1,94	7,24	2,07	6,84	2,22	6,42	2,38	6,00	2,56	5,56	2,76
	14	9	8,11	1,94	7,69	2,08	7,25	2,24	6,81	2,41	6,36	2,61	5,89	2,81
	16	11	8,61	1,95	8,16	2,10	7,70	2,26	7,23	2,45	6,74	2,65	6,25	2,86
	18	13	9,13	1,95	8,65	2,11	8,17	2,29	7,67	2,48	7,16	2,69	6,63	2,91
	20	15	9,68	1,96	9,17	2,12	8,66	2,31	8,13	2,51	7,59	2,73	7,04	2,97
	22	17	10,22	1,96	9,69	2,14	9,15	2,33	8,59	2,54	8,03	2,77	7,45	3,02
	23	18	10,22	1,96	9,69	2,14	9,15	2,33	8,59	2,54	8,03	2,77	7,45	3,02
	24	19	10,22	1,96	9,69	2,14	9,15	2,33	8,59	2,54	8,03	2,77	7,45	3,02
MFE 011 M	12	7	10,32	2,55	9,83	2,74	9,25	3,02	8,64	3,36	8,00	3,75	7,33	4,19
	14	9	11,10	2,54	10,52	2,76	9,89	3,04	9,24	3,38	8,55	3,78	7,83	4,23
	16	11	11,87	2,55	11,23	2,78	10,56	3,07	9,86	3,41	9,13	3,81	8,36	4,27
	18	13	12,65	2,57	11,97	2,80	11,25	3,09	10,50	3,44	9,72	3,85	8,91	4,31
	20	15	13,47	2,58	12,74	2,82	11,97	3,12	11,17	3,47	10,34	3,89	9,48	4,36
	22	17	13,59	2,58	12,85	2,82	12,08	3,12	11,27	3,48	10,43	3,89	9,56	4,36
	23	18	13,59	2,58	12,85	2,82	12,08	3,12	11,27	3,48	10,43	3,89	9,56	4,36
	24	19	13,59	2,58	12,85	2,82	12,08	3,12	11,27	3,48	10,43	3,89	9,56	4,36
MFE 011	12	7	10,46	2,26	9,93	2,46	9,32	2,73	8,68	3,03	8,02	3,38	7,34	3,77
	14	9	11,23	2,25	10,61	2,48	9,96	2,75	9,28	3,06	8,58	3,41	7,85	3,80
	16	11	11,99	2,26	11,32	2,49	10,62	2,77	9,90	3,09	9,16	3,44	8,39	3,84
	18	13	12,76	2,27	12,05	2,51	11,31	2,80	10,55	3,12	9,76	3,48	8,95	3,88
	20	15	13,56	2,29	12,81	2,54	12,03	2,83	11,22	3,15	10,38	3,51	9,52	3,92
	22	17	13,68	2,29	12,92	2,54	12,13	2,83	11,32	3,16	10,48	3,52	9,61	3,92
	23	18	13,68	2,29	12,92	2,54	12,13	2,83	11,32	3,16	10,48	3,52	9,61	3,92
	24	19	13,68	2,29	12,92	2,54	12,13	2,83	11,32	3,16	10,48	3,52	9,61	3,92
MFE 013 M	12	7	11,08	2,85	10,61	2,97	9,86	3,22	9,16	3,50	8,51	3,84	7,91	4,22
	14	9	12,01	2,83	11,43	2,98	10,63	3,22	9,88	3,51	9,18	3,85	8,52	4,24
	16	11	13,01	2,81	12,30	2,98	11,45	3,23	10,65	3,52	9,89	3,87	9,18	4,26
	18	13	14,09	2,79	13,23	2,98	12,33	3,23	11,47	3,53	10,66	3,88	9,89	4,28
	20	15	15,24	2,76	14,22	2,98	13,26	3,24	12,34	3,54	11,47	3,90	10,64	4,30
	22	17	15,40	2,76	14,38	2,98	13,40	3,24	12,48	3,55	11,60	3,90	10,76	4,30
	23	18	15,40	2,76	14,38	2,98	13,40	3,24	12,48	3,55	11,60	3,90	10,76	4,30
	24	19	15,40	2,76	14,38	2,98	13,40	3,24	12,48	3,55	11,60	3,90	10,76	4,30

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

6 PRESTACIONES

6.2 RENDIMIENTOS MFE-H EN ENFRIAMIENTO

Tbs_1 Temperatura entrada aire bulbo seco
Tw in/out Temperatura entrada/salida agua
PF Potencia refrigerante
PA Potencia eléctrica consumida total incluida bomba

	Tbs_1		20		25		30		35		40		45	
	Tw in	Tw out	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA	PF	PA
	[°C]	[°C]	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
MFE 013	12	7	11,08	2,85	10,56	2,99	9,82	3,23	9,12	3,52	8,47	3,86	7,87	4,25
	14	9	12,01	2,83	11,38	2,99	10,58	3,24	9,84	3,53	9,14	3,88	8,48	4,27
	16	11	13,01	2,81	12,24	2,99	11,40	3,25	10,60	3,55	9,84	3,89	9,14	4,29
	18	13	14,09	2,79	13,17	2,99	12,26	3,25	11,41	3,56	10,60	3,91	9,84	4,31
	20	15	15,16	2,78	14,15	3,00	13,19	3,26	12,27	3,57	11,40	3,93	10,58	4,33
	22	17	15,32	2,78	14,30	3,00	13,33	3,26	12,41	3,57	11,53	3,93	10,70	4,33
	23	18	15,32	2,78	14,30	3,00	13,33	3,26	12,41	3,57	11,53	3,93	10,70	4,33
	24	19	15,32	2,78	14,30	3,00	13,33	3,26	12,41	3,57	11,53	3,93	10,70	4,33
MFE 016	12	7	14,49	3,33	13,45	3,62	12,47	3,96	11,56	4,37	10,70	4,84	9,91	5,37
	14	9	15,54	3,36	14,44	3,66	13,40	4,01	12,42	4,42	11,51	4,90	10,67	5,43
	16	11	16,66	3,39	15,49	3,70	14,38	4,06	13,35	4,48	12,38	4,96	11,49	5,49
	18	13	17,85	3,43	16,61	3,74	15,44	4,11	14,34	4,53	13,31	5,02	12,36	5,56
	20	15	19,12	3,47	17,80	3,78	16,56	4,16	15,39	4,59	14,30	5,08	13,29	5,63
	22	17	19,71	3,48	18,36	3,80	17,08	4,18	15,89	4,62	14,77	5,11	13,73	5,67
	23	18	19,71	3,48	18,36	3,80	17,08	4,18	15,89	4,62	14,77	5,11	13,73	5,67
	24	19	19,71	3,48	18,36	3,80	17,08	4,18	15,89	4,62	14,77	5,11	13,73	5,67
MFE 017	12	7	15,72	3,50	14,57	3,78	13,50	4,13	12,50	4,54	11,57	5,01	10,71	5,55
	14	9	16,77	3,52	15,57	3,82	14,44	4,17	13,39	4,58	12,40	5,06	11,49	5,60
	16	11	17,89	3,55	16,63	3,85	15,45	4,21	14,34	4,63	13,29	5,12	12,32	5,66
	18	13	19,07	3,58	17,76	3,88	16,51	4,25	15,34	4,68	14,24	5,17	13,22	5,73
	20	15	20,32	3,61	18,95	3,92	17,65	4,30	16,42	4,74	15,26	5,24	14,17	5,80
	22	17	20,97	3,63	19,57	3,94	18,24	4,32	16,97	4,77	15,78	5,27	14,66	5,84
	23	18	20,97	3,63	19,57	3,94	18,24	4,32	16,97	4,77	15,78	5,27	14,66	5,84
	24	19	20,97	3,63	19,57	3,94	18,24	4,32	16,97	4,77	15,78	5,27	14,66	5,84
MFE 020	12	7	18,77	4,36	17,35	4,73	16,03	5,17	14,79	5,70	13,65	6,30	12,59	6,99
	14	9	20,00	4,40	18,52	4,77	17,13	5,23	15,83	5,76	14,62	6,38	13,49	7,08
	16	11	21,31	4,44	19,76	4,82	18,30	5,29	16,93	5,83	15,65	6,46	14,46	7,16
	18	13	22,69	4,49	21,07	4,88	19,54	5,35	18,10	5,91	16,75	6,54	15,48	7,26
	20	15	24,16	4,54	22,46	4,94	20,86	5,42	19,34	5,99	17,91	6,63	16,58	7,36
	22	17	24,38	4,55	22,68	4,95	21,06	5,43	19,53	6,00	18,09	6,65	16,74	7,38
	23	18	24,38	4,55	22,68	4,95	21,06	5,43	19,53	6,00	18,09	6,65	16,74	7,38
	24	19	24,38	4,55	22,68	4,95	21,06	5,43	19,53	6,00	18,09	6,65	16,74	7,38
MFE 023	12	7	21,82	5,11	20,17	5,53	18,63	6,04	17,19	6,65	15,85	7,35	14,62	8,15
	14	9	23,26	5,15	21,53	5,58	19,91	6,10	18,40	6,72	16,99	7,43	15,68	8,24
	16	11	24,79	5,20	22,98	5,63	21,28	6,16	19,68	6,79	18,19	7,52	16,81	8,34
	18	13	26,41	5,24	24,52	5,69	22,73	6,24	21,05	6,88	19,48	7,61	18,01	8,44
	20	15	28,12	5,30	26,14	5,76	24,27	6,31	22,50	6,96	20,84	7,71	19,28	8,56
	22	17	28,74	5,32	26,73	5,78	24,83	6,34	23,03	7,00	21,34	7,75	19,75	8,60
	23	18	28,74	5,32	26,73	5,78	24,83	6,34	23,03	7,00	21,34	7,75	19,75	8,60
	24	19	28,74	5,32	26,73	5,78	24,83	6,34	23,03	7,00	21,34	7,75	19,75	8,60

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

6 PRESTACIONES

6.3 RENDIMIENTOS MFE-H EN CALENTAMIENTO

Tbs_1 Temperatura entrada aire bulbo seco
Tw in/out Temperatura entrada/salida agua
PT Potencia térmica
PA Potencia eléctrica consumida total incluida bomba
RH Humedad relativa

	Tbs_1 / RH		-5 °C / 90 %		0 °C / 90 %		7 °C / 88 %		15 °C / 80 %		20°C / 70 %	
	Tw in	Tw out	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA
	[°C]	[°C]	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
MFE 005 MH	22	27	3,09	1,17	4,12	1,20	5,11	1,20	5,74	1,18	-	-
	24	29	3,08	1,20	4,09	1,24	5,06	1,24	5,69	1,23	-	-
	26	31	3,07	1,22	4,06	1,27	5,01	1,28	5,63	1,28	6,06	1,27
	28	33	3,06	1,25	4,02	1,31	4,96	1,33	5,57	1,33	5,99	1,32
	30	35	3,05	1,27	3,99	1,35	4,91	1,37	5,51	1,37	5,92	1,37
	32	37	3,03	1,30	3,95	1,38	4,85	1,41	5,44	1,42	5,85	1,42
	35	40	3,01	1,34	3,89	1,44	4,77	1,48	5,34	1,50	5,74	1,50
MFE 006 MH	22	27	4,62	1,48	5,57	1,52	6,58	1,52	7,26	1,51	-	-
	24	29	4,58	1,50	5,52	1,55	6,52	1,56	7,19	1,56	-	-
	26	31	4,53	1,52	5,46	1,59	6,45	1,61	7,12	1,61	7,60	1,60
	28	33	4,49	1,55	5,40	1,62	6,38	1,65	7,05	1,66	7,53	1,66
	30	35	4,43	1,57	5,34	1,66	6,31	1,70	6,97	1,71	7,45	1,71
	32	37	4,38	1,60	5,27	1,70	6,23	1,75	6,89	1,76	7,36	1,77
	35	40	4,29	1,64	5,16	1,76	6,11	1,82	6,76	1,85	7,23	1,86
MFE 008 MH	22	27	5,94	1,87	7,13	1,96	8,50	1,99	9,41	1,99	-	-
	24	29	5,90	1,90	7,06	2,00	8,40	2,04	9,29	2,05	-	-
	26	31	5,87	1,93	6,99	2,04	8,30	2,09	9,18	2,11	9,83	2,11
	28	33	5,83	1,96	6,92	2,09	8,20	2,15	9,07	2,17	9,70	2,18
	30	35	5,80	1,99	6,85	2,13	8,10	2,21	8,95	2,23	9,58	2,25
	32	37	5,76	2,03	6,78	2,18	8,01	2,27	8,84	2,30	9,46	2,32
	35	40	5,72	2,08	6,67	2,26	7,86	2,36	8,67	2,41	9,27	2,43
MFE 011 MH	22	27	6,99	2,64	9,27	2,67	11,47	2,71	12,84	2,72	-	-
	24	29	6,96	2,74	9,19	2,78	11,34	2,81	12,69	2,83	-	-
	26	31	6,92	2,85	9,11	2,88	11,22	2,92	12,54	2,94	13,48	2,95
	28	33	6,89	2,97	9,04	3,00	11,10	3,04	12,39	3,06	13,31	3,08
	30	35	6,85	3,09	8,97	3,13	10,99	3,16	12,24	3,19	13,14	3,21
	32	37	6,82	3,21	8,90	3,26	10,87	3,30	12,10	3,33	12,98	3,35
	35	40	6,78	3,41	8,81	3,47	10,71	3,52	11,89	3,55	12,74	3,58
MFE 011 H	22	27	6,93	2,36	9,21	2,40	11,42	2,42	12,79	2,44	-	-
	24	29	6,86	2,46	9,11	2,50	11,27	2,52	12,62	2,54	-	-
	26	31	6,80	2,55	9,01	2,60	11,13	2,63	12,45	2,65	13,40	2,66
	28	33	6,74	2,66	8,91	2,70	10,99	2,74	12,29	2,76	13,21	2,78
	30	35	6,70	2,77	8,82	2,82	10,85	2,86	12,12	2,88	13,03	2,90
	32	37	6,65	2,88	8,73	2,94	10,72	2,98	11,96	3,01	12,85	3,03
	35	40	6,60	3,06	8,60	3,13	10,52	3,18	11,72	3,21	12,57	3,24
MFE 013 MH	22	27	7,46	2,85	9,80	2,90	12,23	2,90	13,92	2,89	-	-
	24	29	7,36	2,93	9,64	2,98	12,01	2,99	13,67	2,97	-	-
	26	31	7,27	3,02	9,50	3,07	11,81	3,08	13,42	3,07	14,60	3,06
	28	33	7,20	3,12	9,37	3,17	11,62	3,18	13,19	3,17	14,34	3,16
	30	35	7,14	3,22	9,25	3,28	11,44	3,28	12,98	3,27	14,09	3,27
	32	37	7,09	3,34	9,15	3,39	11,28	3,40	12,77	3,39	13,86	3,38
	35	40	7,05	3,52	9,02	3,57	11,07	3,58	12,50	3,58	13,55	3,57

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

6 PRESTACIONES

6.3 RENDIMIENTOS MFE-H EN CALENTAMIENTO

Tbs $_1$ Temperatura entrada aire bulbo seco
Tw in/out Temperatura entrada/salida agua
PT Potencia térmica
PA Potencia eléctrica consumida total incluida bomba
RH Humedad relativa

	Tbs$_1$ / RH		-5 °C / 90 %		0 °C / 90 %		7 °C / 88 %		15 °C / 80 %		20°C / 70 %	
	Tw in	Tw out	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA
	[°C]	[°C]	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
MFE 013 H	22	27	7,46	2,85	9,80	2,90	12,23	2,90	13,92	2,89	-	-
	24	29	7,36	2,93	9,64	2,98	12,01	2,99	13,67	2,97	-	-
	26	31	7,27	3,02	9,50	3,07	11,81	3,08	13,42	3,07	14,60	3,06
	28	33	7,20	3,12	9,37	3,17	11,62	3,18	13,19	3,17	14,34	3,16
	30	35	7,14	3,22	9,25	3,28	11,44	3,28	12,98	3,27	14,09	3,27
	32	37	7,09	3,34	9,15	3,39	11,28	3,40	12,77	3,39	13,86	3,38
	35	40	7,05	3,52	9,02	3,57	11,07	3,58	12,50	3,58	13,55	3,57
MFE 016 H	22	27	9,39	3,24	12,37	3,36	15,46	3,43	17,52	3,47	-	-
	24	29	9,27	3,36	12,17	3,47	15,18	3,55	17,19	3,59	-	-
	26	31	9,17	3,48	11,99	3,60	14,92	3,68	16,88	3,72	18,35	3,75
	28	33	9,08	3,62	11,83	3,73	14,68	3,82	16,59	3,86	18,02	3,89
	30	35	9,00	3,76	11,68	3,88	14,46	3,96	16,32	4,01	17,72	4,04
	32	37	8,94	3,92	11,54	4,03	14,25	4,12	16,07	4,17	17,43	4,20
	35	40	8,87	4,17	11,37	4,29	13,98	4,37	15,73	4,42	17,04	4,46
MFE 017 H	22	27	10,56	3,47	13,62	3,54	16,76	3,58	18,83	3,60	-	-
	24	29	10,37	3,58	13,36	3,65	16,43	3,70	18,47	3,72	-	-
	26	31	10,21	3,71	13,12	3,78	16,12	3,82	18,12	3,85	19,60	3,86
	28	33	10,06	3,84	12,90	3,91	15,84	3,96	17,79	3,98	19,24	4,00
	30	35	9,93	3,98	12,71	4,05	15,57	4,10	17,48	4,13	18,90	4,15
	32	37	9,83	4,13	12,53	4,20	15,33	4,26	17,19	4,29	18,58	4,31
	35	40	9,71	4,38	12,30	4,45	15,00	4,51	16,80	4,54	18,14	4,56
MFE 020 H	22	27	12,42	4,24	16,02	4,32	19,72	4,37	22,17	4,40	-	-
	24	29	12,19	4,37	15,71	4,45	19,32	4,51	21,71	4,53	-	-
	26	31	11,98	4,52	15,41	4,60	18,94	4,66	21,28	4,69	23,02	4,71
	28	33	11,80	4,68	15,14	4,76	18,59	4,82	20,88	4,85	22,58	4,87
	30	35	11,65	4,86	14,90	4,94	18,26	5,00	20,50	5,03	22,16	5,05
	32	37	11,52	5,05	14,69	5,13	17,96	5,18	20,14	5,22	21,77	5,24
	35	40	11,38	5,35	14,42	5,43	17,56	5,49	19,66	5,53	21,24	5,56
MFE 023 H	22	27	14,71	4,99	18,99	5,09	23,39	5,15	26,30	5,18	-	-
	24	29	14,44	5,15	18,61	5,25	22,91	5,31	25,76	5,35	-	-
	26	31	14,20	5,33	18,26	5,42	22,46	5,49	25,24	5,52	27,32	5,55
	28	33	13,98	5,52	17,95	5,61	22,04	5,68	24,76	5,71	26,79	5,74
	30	35	13,80	5,72	17,66	5,82	21,65	5,88	24,31	5,92	26,29	5,95
	32	37	13,65	5,95	17,40	6,04	21,29	6,11	23,89	6,15	25,83	6,17
	35	40	13,48	6,31	17,07	6,40	20,81	6,47	23,32	6,51	25,19	6,54

6.4 RENDIMIENTOS INTEGRADOS

En el funcionamiento como bomba de calor (calefacción) las potencias efectivamente rendidas de las máquinas pueden ser inferiores a los valores indicados en la tabla a causa de los ciclos de desescarche. Para obtener la potencia térmica efectiva se deberán multiplicar los valores de potencia por los coeficientes correctivos que se indican abajo.

Mando	Temperatura aire de bulbo seco (°C)			
	-5	0	5	>5
µchiller2	0,89	0,88	0,94	1
PCO XS	0,91	0,9	0,94	1

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

7 NIVELES SONOROS

LEYENDA:

Lp_A Nivel total de presión sonora ponderado A, calculado a la distancia de 10 m con factor de direccionalidad 2.
Lw Nivel de potencia sonora para banda de octava, no ponderado.
Lw_A Nivel total de potencia sonora ponderado A.

Modelo	Lw							Lw_A		Lp_A	
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Global	Versión silenciada	Global	Versión silenciada
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB (A)	dB (A)	dB (A)	dB (A)
MFE 005	72,0	65,7	65,1	61,0	53,8	48,8	45,0	66,0	64,0	38,0	36,0
MFE 006	71,8	65,5	64,9	60,8	53,6	48,6	44,8	66,0	64,0	38,0	36,0
MFE 008	73,0	66,6	66,0	62,0	54,7	49,7	46,0	67,0	65,0	39,0	37,0
MFE 011	74,8	68,5	67,9	63,8	56,6	51,6	47,8	69,0	67,0	41,0	39,0
MFE 013	74,4	68,0	67,4	63,4	56,1	51,1	47,4	69,0	67,0	41,0	39,0
MFE 016	74,4	68,0	67,4	63,4	56,1	51,1	47,4	69,0	67,0	41,0	39,0
MFE 017	74,6	68,3	67,7	63,6	56,4	51,4	47,6	69,0	67,0	41,0	39,0
MFE 020	76,8	70,5	69,9	65,8	58,6	53,6	49,8	71,0	69,0	43,0	41,0
MFE 023	76,8	70,5	69,9	65,8	58,6	53,6	49,8	71,0	69,0	43,0	41,0

8 LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO

Los gráficos expuestos a continuación ilustran los límites de funcionamiento continuado de las unidades **MFE** con relación a la temperatura de salida del agua de la máquina y a la temperatura del aire externo.

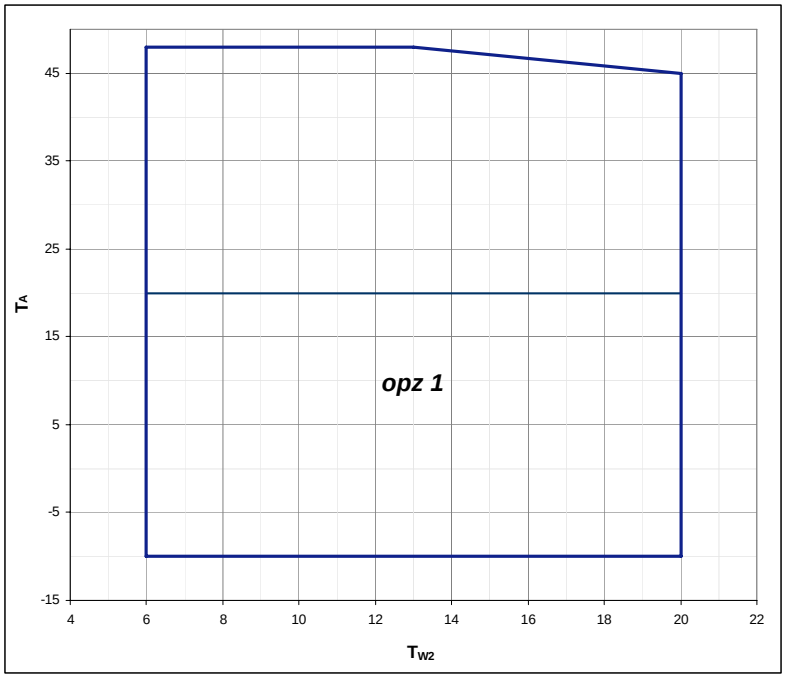
LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO	REFRIGERADOR		BOMBA DE CALOR	
	MÍN.	MÁX.	MÍN.	MÁX.
Temperatura entrada agua (°C)	10	25	25	47
Temperatura salida agua (°C)	6	20	28	50
Salto térmico agua (°C)	3	8	3	8
Temperatura aire externo (°C)	-10	48	-10	20

1 Durante períodos transitorios (por ej.: arranque de la máquina) se aceptan valores hasta de 25 °C.
2 Valor alcanzable sólo para temperaturas de aire externo superiores a 0°C.
3 Con control de condensación T aire externo mín. -15 °C.

¡Atención! ⚠
Las unidades han sido diseñadas para funcionar con las temperaturas de agua y de aire dentro de los límites previstos.
I funcionamiento de las mismas más allá de dichos límites podría causarles daños irreparables.

8.1 LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO EN MODALIDAD REFRIGERACIÓN

TA Temperatura externa de bulbo seco
Tw2 Temperatura salida agua
OPZ 1 Control de condensación



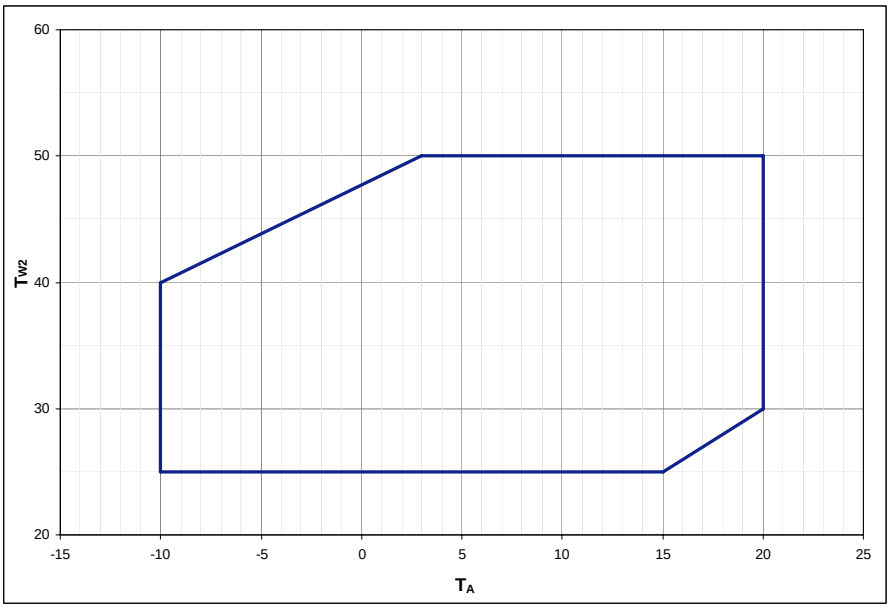
Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

8 LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO

8.2 LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO EN MODALIDAD BOMBA DE CALOR.

TA Temperatura externa de bulbo seco

Tw2 Temperatura salida agua



8.3 FLUIDO TERMOVECTOR

Las máquinas de la serie **MFE** pueden funcionar con mezclas de agua y etilenglicol, con porcentajes de este último de hasta el 30%.

9 FACTORES DE CÁLCULO

9.1 VARIACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO CON ΔT DIFERENTE DE 5°C

Una vez que se han establecido las prestaciones de la unidad en correspondencia con la temperatura requerida del agua en salida deben corregirse multiplicándolas por los siguientes coeficientes de corrección.

ΔT_W	$C_{PF/PT}$	C_{PA}	C_{Qw}	$C_{\Delta pw1}$
3	0,975	1	1,63	2,64
4	0,99	1	1,24	1,53
5	1	1	1	1
6	1,015	1	0,85	0,72
7	1,03	1	0,74	0,54
8	1,04	1	0,65	0,42

LEYENDA

ΔT_W Diferencia de temperatura entre entrada y salida del agua

$C_{PF/PT}$ Coeficiente de corrección de la potencia refrigerante/térmica

C_{PA} Coeficiente de corrección de la potencia consumida

C_{Qw} Coeficiente de corrección del caudal de agua

$C_{\Delta pw1}$ Coeficiente de corrección de las pérdidas de carga

9.2 AGUA GLICOLADA

En base a la temperatura mínima del agua producida, calcular el porcentaje de etilenglicol y el coeficiente de corrección utilizando para ello la tabla que se presenta a continuación.

Porcentaje de etilenglicol	0%	10%	20%	30%	40%
Temperatura mínima agua producida	5°C	2°C	-5°C	-10°C	-15°C
Temp. de congelamiento de la mezcla (°C)	0°C	-4°C	-14°C	-18°C	-24°C
Factor de corrección potencia entregada	1,000	0,998	0,994	0,989	0,983
Factor de corrección caudal del agua	1,000	1,047	1,094	1,140	1,199
Factor de corrección pérdida de carga	1,000	1,157	1,352	1,585	1,860

ATENCIÓN:

No está permitido utilizar propilenglicol con las bombas estándar.
Para mayores informaciones, contactarse con el fabricante.

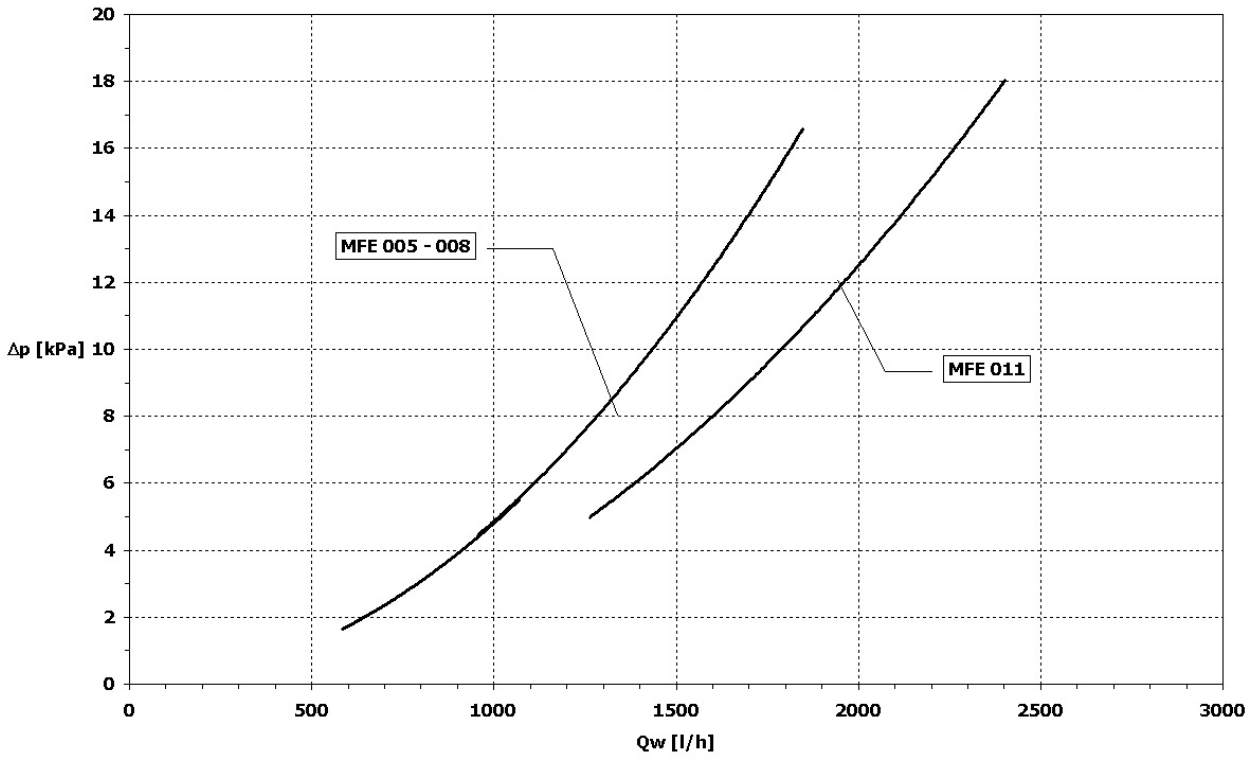
Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

10 PÉRDIDAS DE CARGA

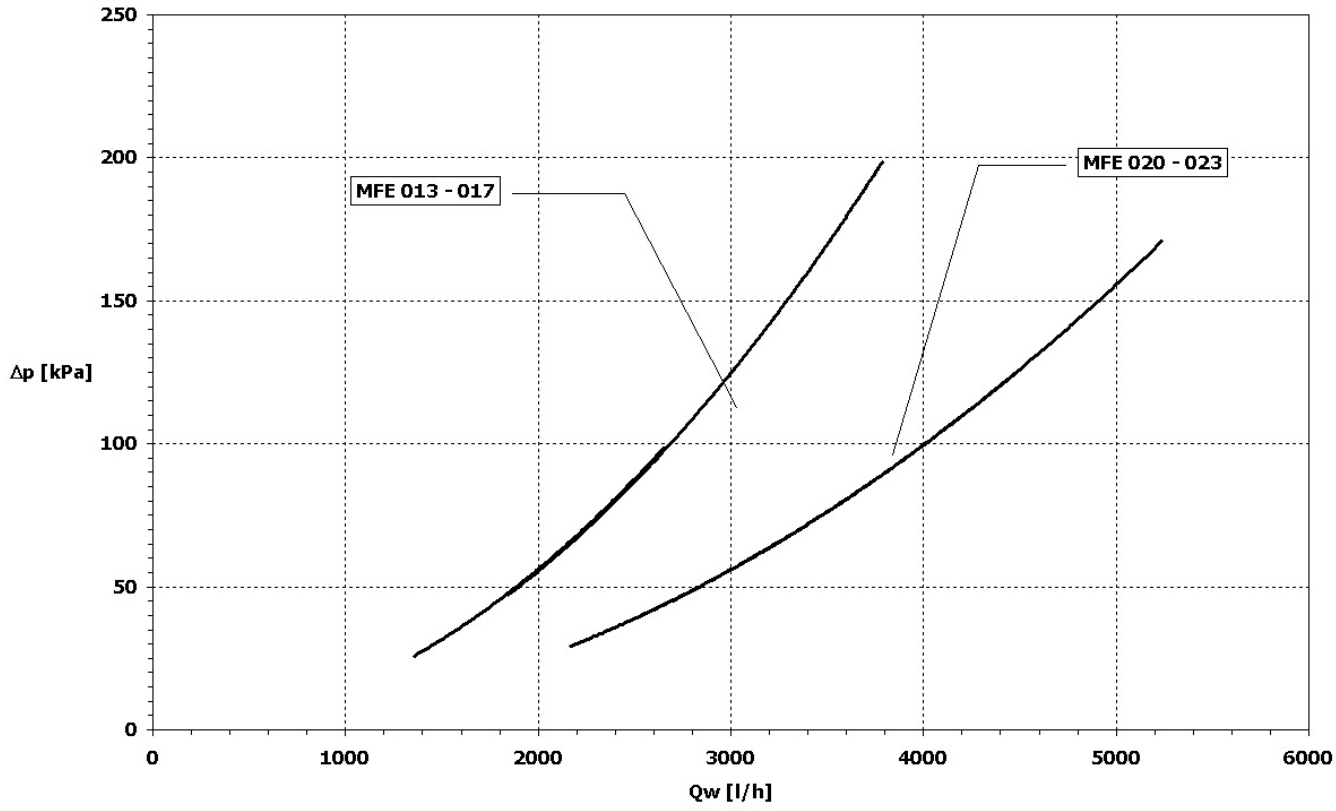
En el siguiente diagrama se indican las pérdidas de carga del evaporador (**Δp**) en función del caudal agua (**Qw**), con una temperatura media del agua de 10 °C.

10.1 PÉRDIDAS DE CARGA LADO AGUA

MFE 05 ÷ 11



MFE 13 ÷ 23



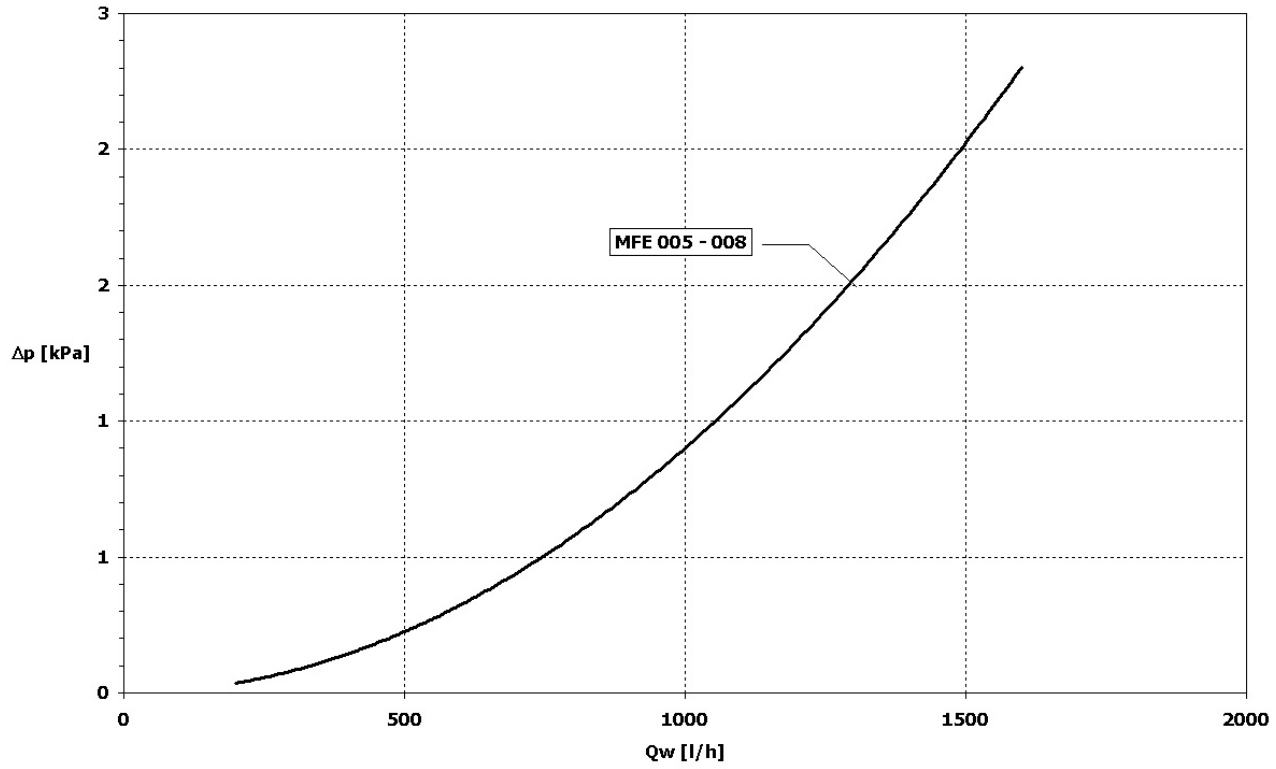
Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

10 PÉRDIDAS DE CARGA

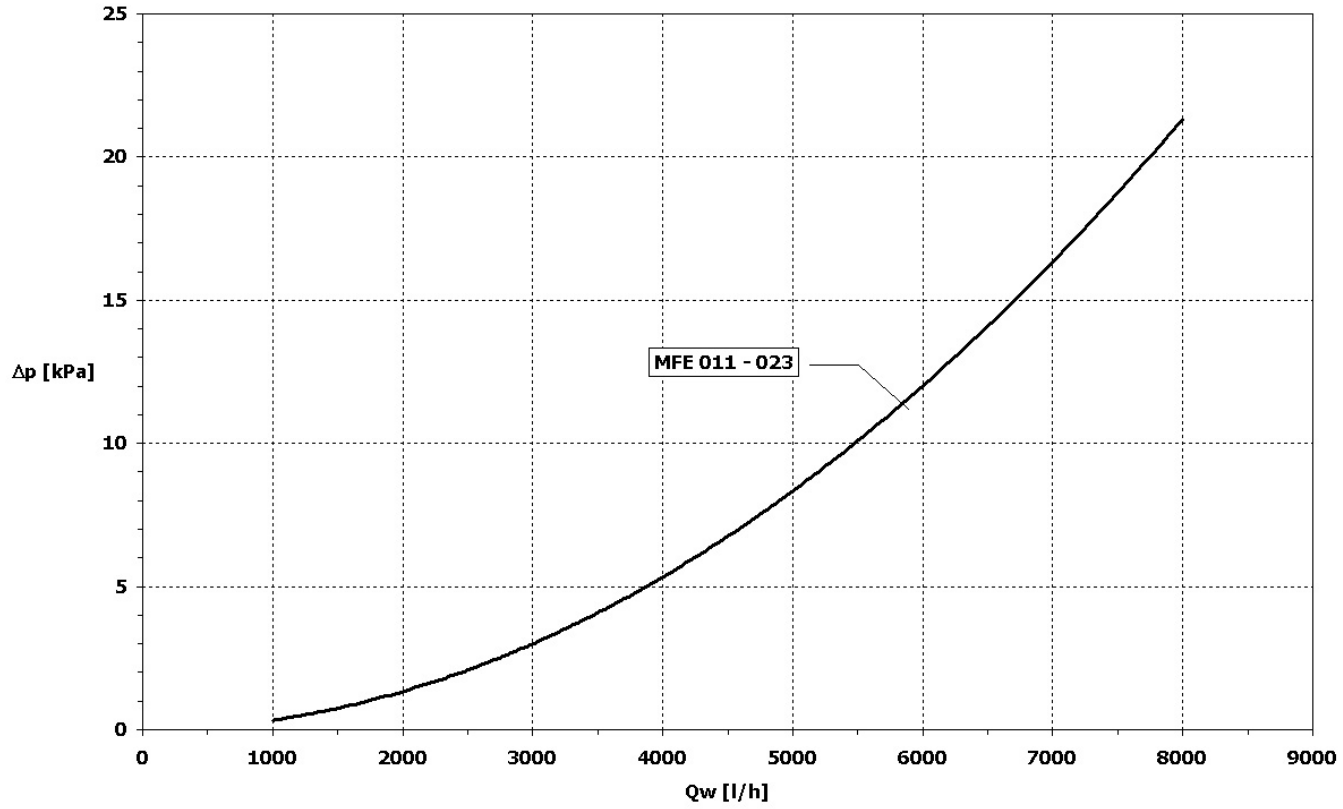
10.2 PÉRDIDAS DE CARGA FILTRO EN Y

En el siguiente diagrama se indican las pérdidas de carga del filtro en Y (**Δp**) en función del caudal agua (**Qw**), con una temperatura media del agua de 10 °C.

MFE 05 ÷ 08



MFE 11 ÷ 23

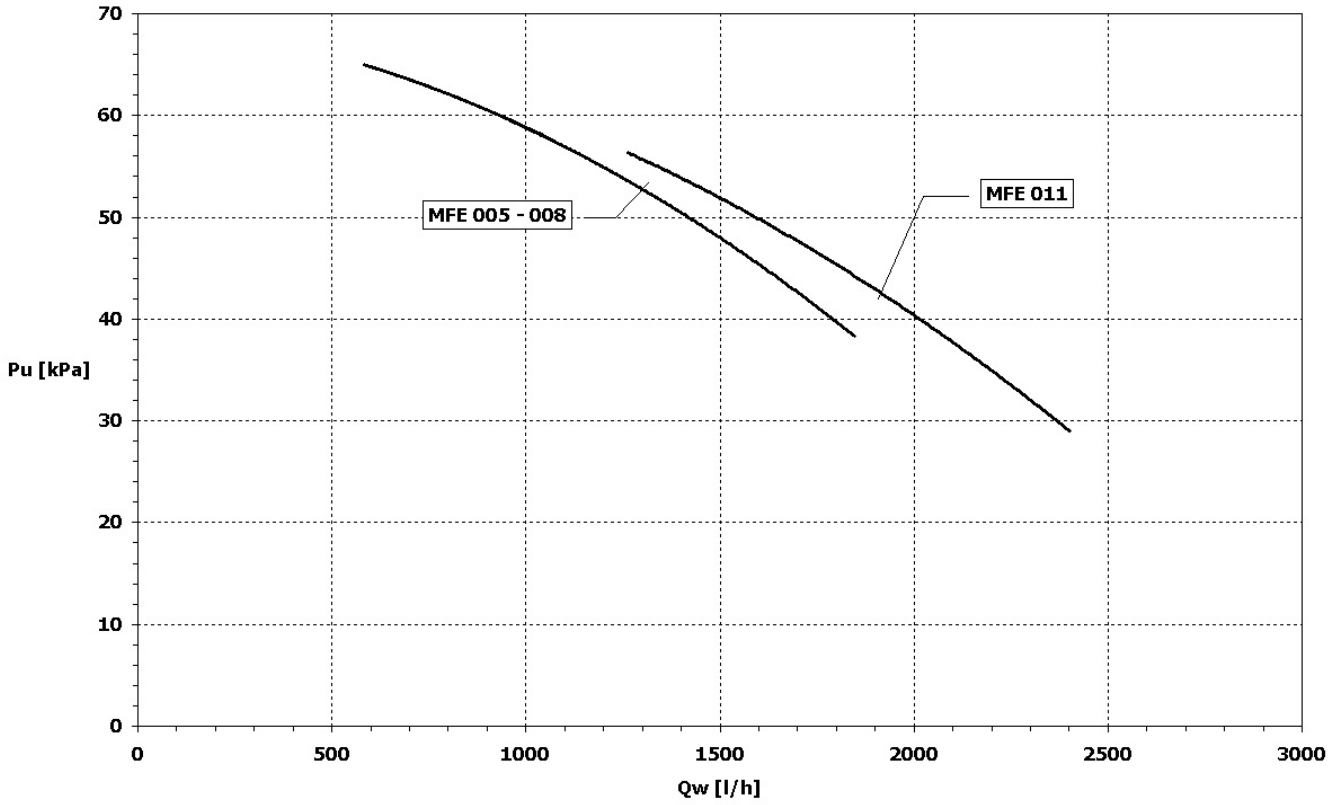


Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

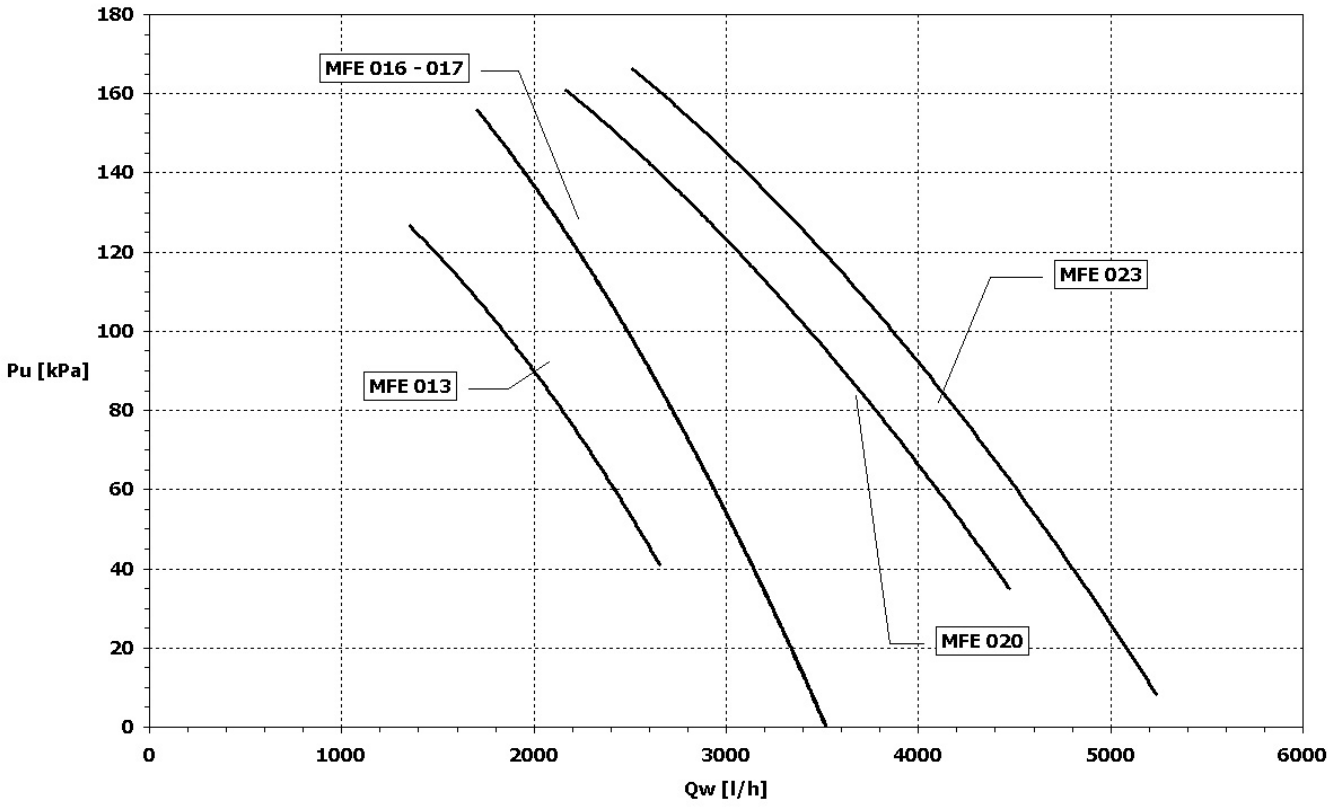
11 CARGA HIDROSTÁTICA ÚTIL DE LA UNIDAD

En el siguiente diagrama se indica la carga hidrostática útil de la unidad (**Pu**) en función del caudal de agua (**Qw**), con una temperatura media del agua de 10 °C, considerando las pérdidas de carga de parte de la unidad.
Las pérdidas de carga del filtro en Y no son contadas.

MFE 05 ÷ 11



MFE 13 ÷ 23



Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

12 CIRCUITO HIDRÁULICO

Al realizar el circuito hidráulico para la unidad, es conveniente aplicar las siguientes instrucciones y, en cualquier caso, respetar las disposiciones de la normativa nacional o local vigente.

Empalmar las tuberías con el refrigerador mediante juntas flexibles con el fin de evitar la transmisión de las vibraciones y compensar las dilataciones térmicas.

Se recomienda instalar los siguientes componentes en las tuberías:
- indicadores de temperatura y presión para el normal mantenimiento y control de la unidad. El control de la presión lado agua permite evaluar el correcto funcionamiento del vaso de expansión y localizar anticipadamente posibles pérdidas de agua en el sistema.
- Pocillos en las tuberías de entrada y salida para efectuar las mediciones de temperatura, a fin de visualizar directamente las temperaturas de servicio.
- Válvulas de interceptación (de compuerta corredera) para aislar la unidad respecto del circuito hidráulico.
- Filtro metálico (suministrado adjunto) de red con malla no superior a 1 mm, para proteger el intercambiador contra escorias o impurezas presentes en las tuberías, a instalar en la tubería en entrada.
- válvulas de desahogo a situar en las zonas más elevadas del circuito hidráulico, a fin de permitir la purga del aire. (En los tubos internos de la máquina están presentes válvulas de desahogo para la purga en la máquina: esta operación debe ejecutarse con la unidad sin tensión).
- Grifo de descarga y, siempre que sea necesario, depósito de drenaje a fin de permitir el vaciado del sistema para las operaciones de mantenimiento o las paradas de temporada. (En el depósito de acumulación opcional está previsto un grifo de descarga de 1": esta operación debe ejecutarse con la unidad sin tensión).

Es indispensable que la entrada del agua se efectúe en correspondencia de la conexión marcada con la leyenda "Entrada Agua".

En caso contrario, se corre el riesgo de congelar el evaporador, ya que el control por parte del termostato anticongelación sería inútil y, además, no se respetaría el circuito en contracorriente en el funcionamiento en enfriamiento, con ulteriores riesgos de malfuncionamiento.

Las dimensiones y la posición de las conexiones hidráulicas se indican en las tablas dimensionales presentes al final de este manual.

El circuito hidráulico debe ser realizado garantizando la uniformidad del caudal de agua nominal (+/-15%) al evaporador en toda situación de funcionamiento. En las unidades MXE está previsto de serie un dispositivo para el control del caudal de agua (regulador de flujo o presostato diferencial) en el circuito hidráulico, situado en inmediata proximidad del evaporador.

12.1 CONTENIDO DE AGUA DEL SISTEMA Y CARGA VASO DE EXPANSIÓN

En las versiones sin acumulación es necesario cerciorarse de que la cantidad de agua contenida en el sistema no sea inferior a 4,5 litros/kW. Dicho valor es necesario para evitar que la temperatura del agua durante los ciclos de desescarche descienda por debajo del umbral de consentimiento de los terminales.

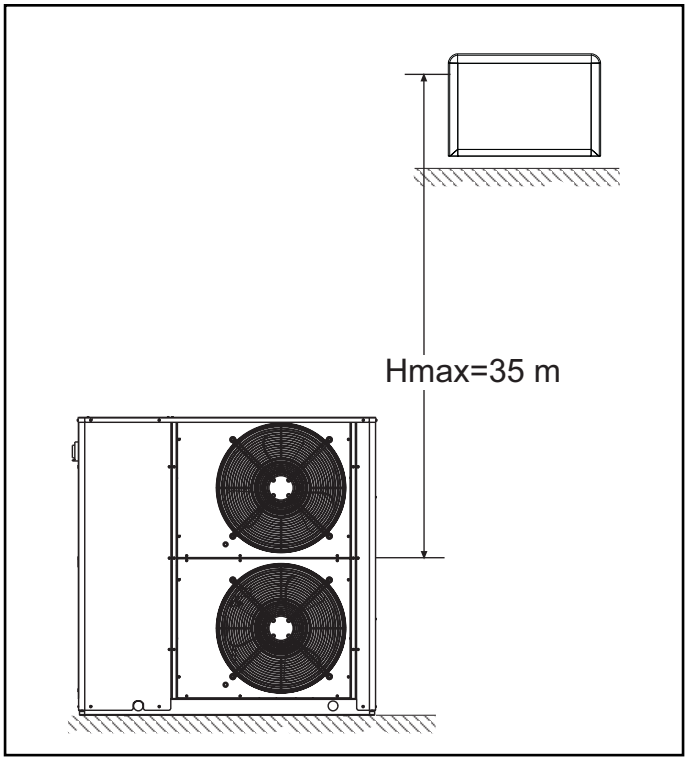
NOTA BENE. kW referidos a la potencia nominal

El vaso de expansión es precargado con una presión de 1,5 bar, suficiente para sistemas que presentan un desnivel máximo (H en la figura de aquí al lado) de 13 metros. Para desniveles superiores tómese como referencia la siguiente tabla para regular la presión de carga del vaso de expansión.

En cualquier caso no se deberá superar el desnivel máximo Hmáx = 35 m.

Modelos	H (m)	p_i (bar)	C_{max} (l)
MFE 005-008	<5	0,7	38
	7	0,9	36
	10	1,2	32
	13	1,5	29
	15	1,7	27
MFE 011-023	<13	1,5	145
	15	1,7	133
	20	2,2	105
	25	2,7	77
	30	3,1	49

LEYENDA	
H	Desnivel del sistema
p_i	Presión de carga del vaso de expansión
C_{max}	Contenido máximo de agua del sistema

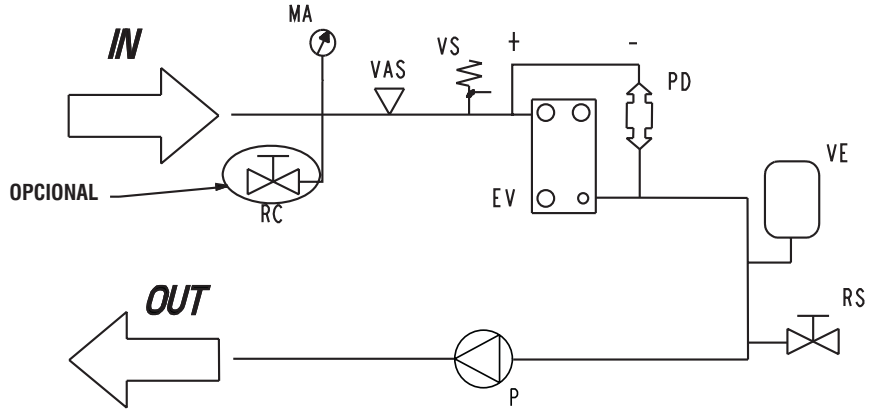


Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

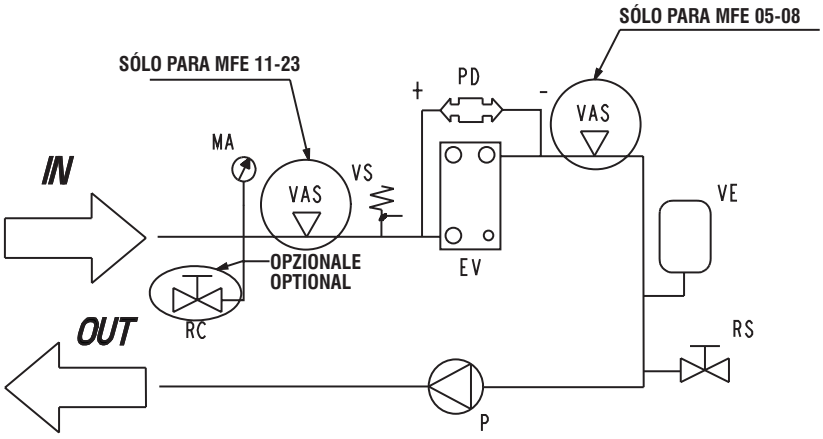
12 CIRCUITO HIDRÁULICO

ESQUEMAS HIDRÁULICOS

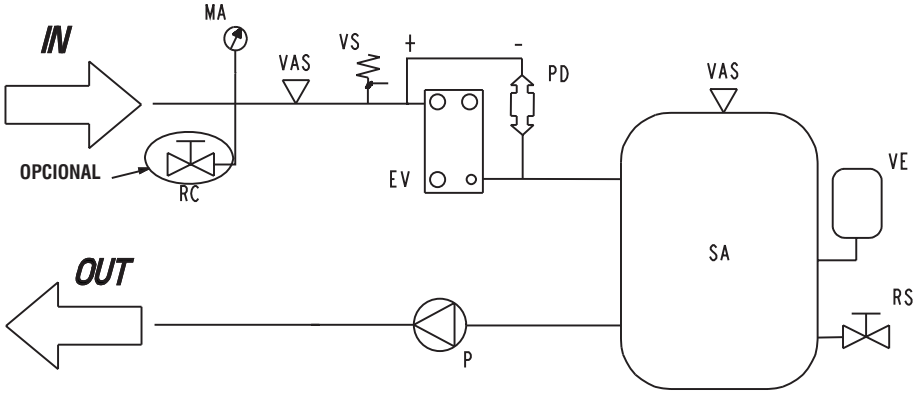
MFE C 05-23 (EVAPORADOR Y BOMBA)



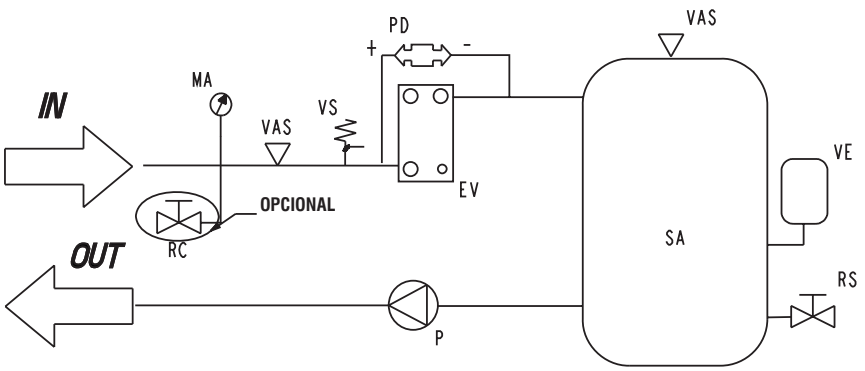
MFE H 05-23 (EVAPORADOR Y BOMBA)



MFE C 11-23 (EVAPORADOR, BOMBA Y DEPÓSITO)



MFE H 11-23 (EVAPORADOR, BOMBA Y DEPÓSITO)



LEYENDA	
VS	Válvula de seguridad
EV	Evaporador
PD	Presostato diferencial
MA	Manómetro agua
VAS	Válvula de desahogo aire
VE	Vaso de expansión
P	Bomba
RS	Grifo de descarga
RC	Grifo de carga agua
SA	Depósito de acumulación

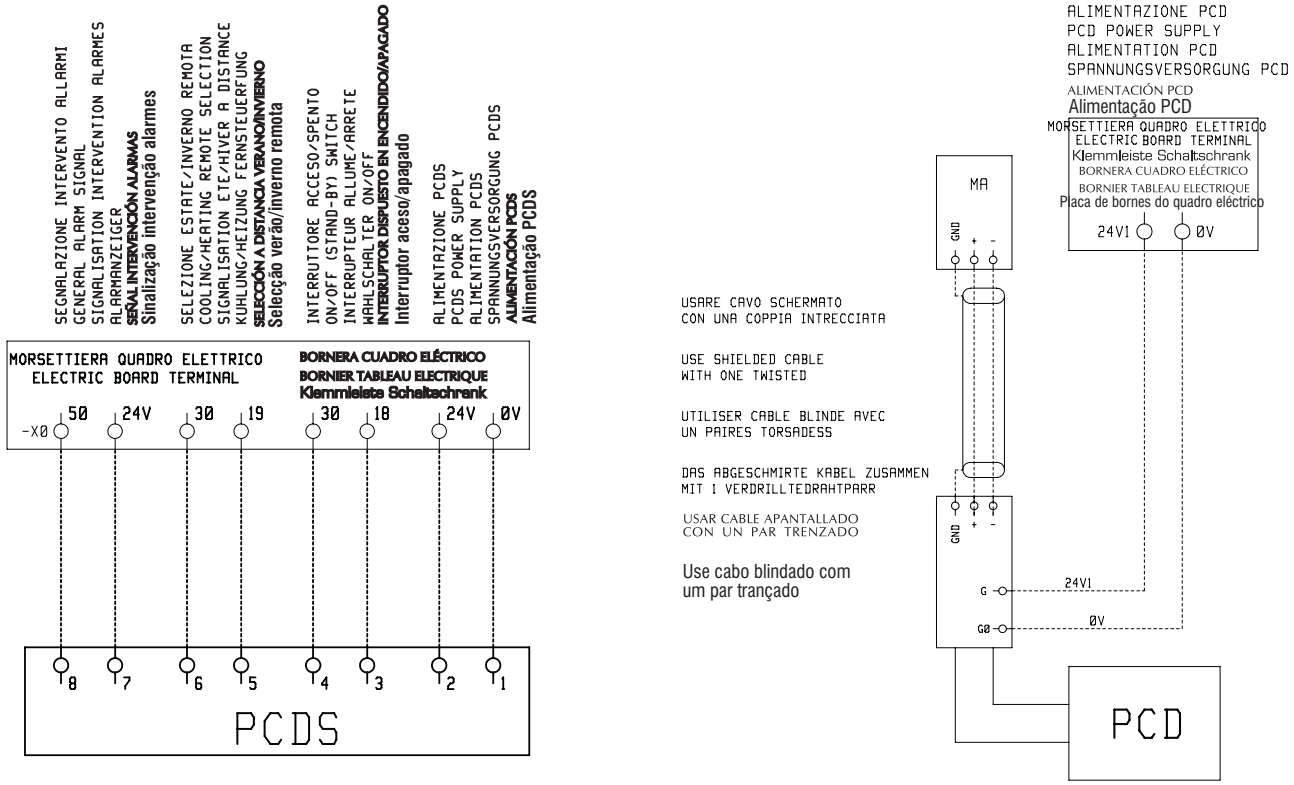
Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

13 DATOS Y ENLACES ELÉCTRICOS

MFE		005 M	006 M	008 M	011	011 M	013	013 M	016	017	020	023
Potencia máxima consumida	kW	2,0	2,3	3,0	5,0	5,0	5,1	5,2	6,5	8,9	10,5	12,5
Corriente máxima consumida	A	9,8	11,6	15,3	24,9	13,0	26,3	14,4	16,9	17,4	21,3	25,3
Corriente de arranque	A	37,6	43,6	62,6	97,6	48,6	99,0	50,0	65,0	65,0	68,0	76,0
Potencia nominal motor ventilador	kW	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135
Corriente nominal ventilador	A	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
Potencia nominal motor bomba	kW	0,144	0,144	0,144	0,144	0,144	0,370	0,370	0,370	0,370	0,370	0,550
Corriente nominal bomba	A	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00
Alimentación eléctrica	V/f/Hz	230-1-50	230-1-50	230-1-50	400-3N-50	230-1-50	400-3N-50	230-1-50	400-3N-50			
Alimentación eléctrica auxiliares	V/f/Hz	230-1-50										
Sección cables alimentación	mm^2	4	4	6	4	6	4	6	4	4	4	6
Cables conexión PCD	mm^2	AWG22	AWG22	AWG22	AWG22	AWG22	AWG22	AWG22	AWG22	AWG22	AWG22	AWG22
Cables conexión PCDS	mm^2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fusible de protección F	A	16	16	20	10	25	16	32	20	20	20	25
Interruptor de línea IL	A	20	20	25	16	25	20	32	25	25	25	25

- La máxima potencia consumida es la potencia eléctrica que debe ser puesta a disposición por la red para el funcionamiento de la unidad.
- La máxima corriente consumida es la corriente con la cual intervienen las protecciones internas de la unidad.
  Es la corriente máxima admitida en la unidad. Dicho valor no debe ser nunca superado y debe utilizarse para el dimensionamiento de la línea de alimentación y de las respectivas protecciones (tomar como referencia el esquema eléctrico proporcionado junto con las unidades).
  Sección cables: 4 A/mm^2 aprox.

ESQUEMA DE ENLACE ELÉCTRICO MFE CON PANEL DE MANDO A DISTANCIA PCDS/PCD



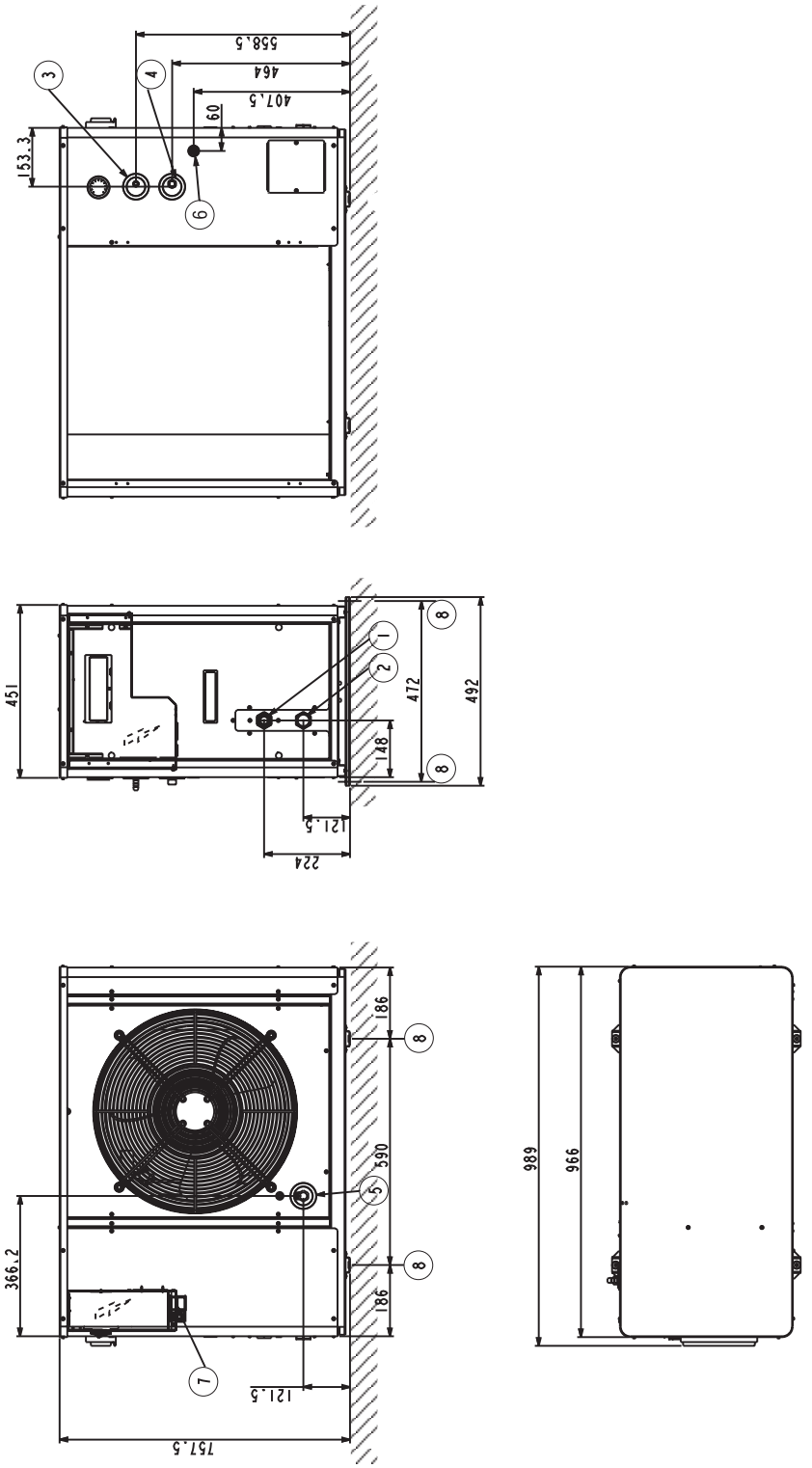
Nota: En la bornera del cuadro eléctrico en los bornes 50/24 V en caso de alarma de la unidad está presente una tensión de 24 V, para realizar una interconexión con un contacto limpio es necesario que el instalador predisponga un relé.

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

14 DIMENSIONES MFE 05 ÷ 08

Leyenda:

1 Entrada agua 1" hembra
2 Salida agua 1" hembra
3 Descarga válvula de seguridad con portamanga
4 Alimentación agua ½" macho (grifo opcional)
5 Descarga agua ½" hembra
6 Alimentación eléctrica Ø 28 mm
7 Cuadro eléctrico
8 Puntos de fijación antivibratorios (accesorio)

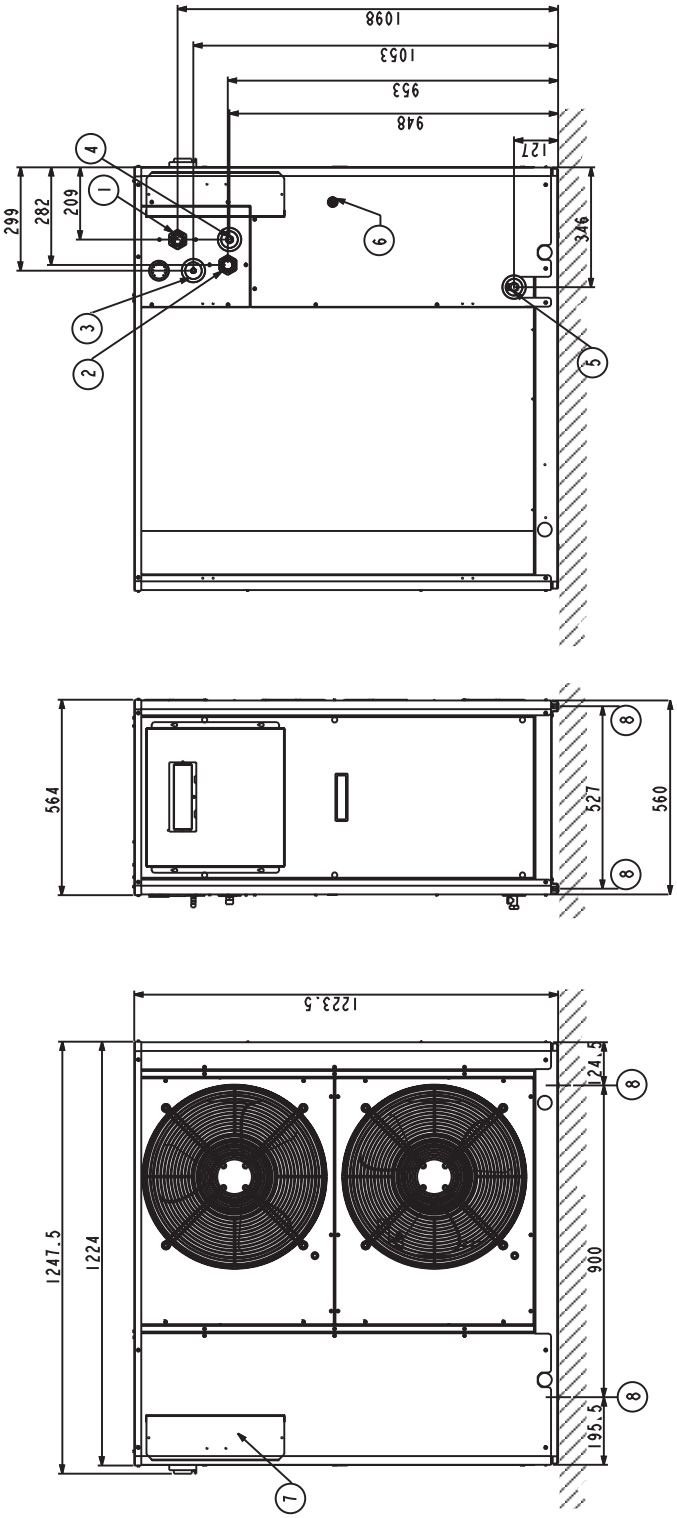


Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

14 DIMENSIONES MFE 11 ÷ 17

Leyenda:

1 Entrada agua 1" ¼ hembra
2 Salida agua 1" ¼ hembra
3 Descarga válvula de seguridad con portamanga
4 Alimentación agua ½" macho (grifo opcional)
5 Descarga agua ½" hembra
6 Alimentación eléctrica Ø 28 mm
7 Cuadro eléctrico
8 Puntos de fijación antivibratorios (accesorio)

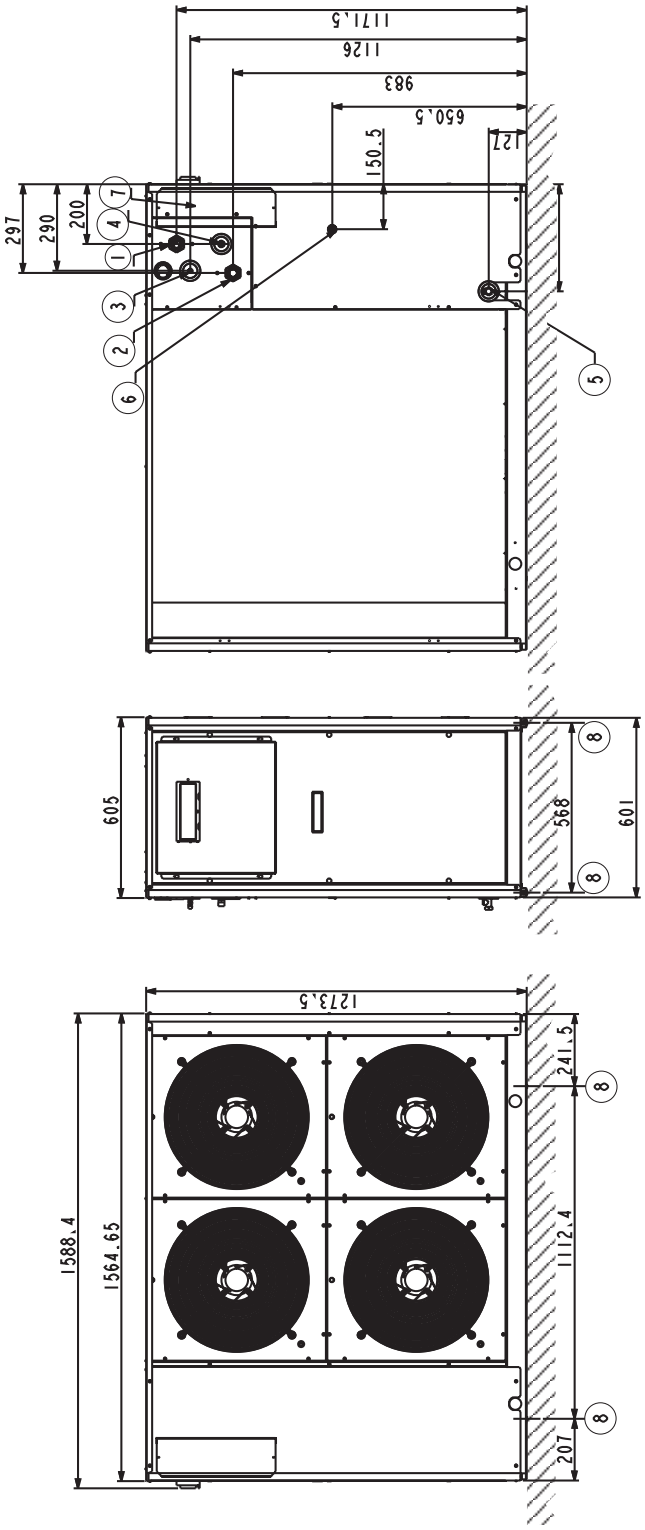


Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

14 DIMENSIONES MFE 20 ÷ 23

Leyenda:

1 Entrada agua 1" ¼ hembra
2 Salida agua 1" ¼ hembra
3 Descarga válvula de seguridad con portamanga
4 Alimentación agua ½" macho (grifo opcional)
5 Descarga agua ½" hembra
6 Alimentación eléctrica Ø 28 mm
7 Cuadro eléctrico
8 Puntos de fijación antivibratorios (accesorio)



Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

15 ESPACIOS REQUERIDOS PARA LA INSTALACIÓN

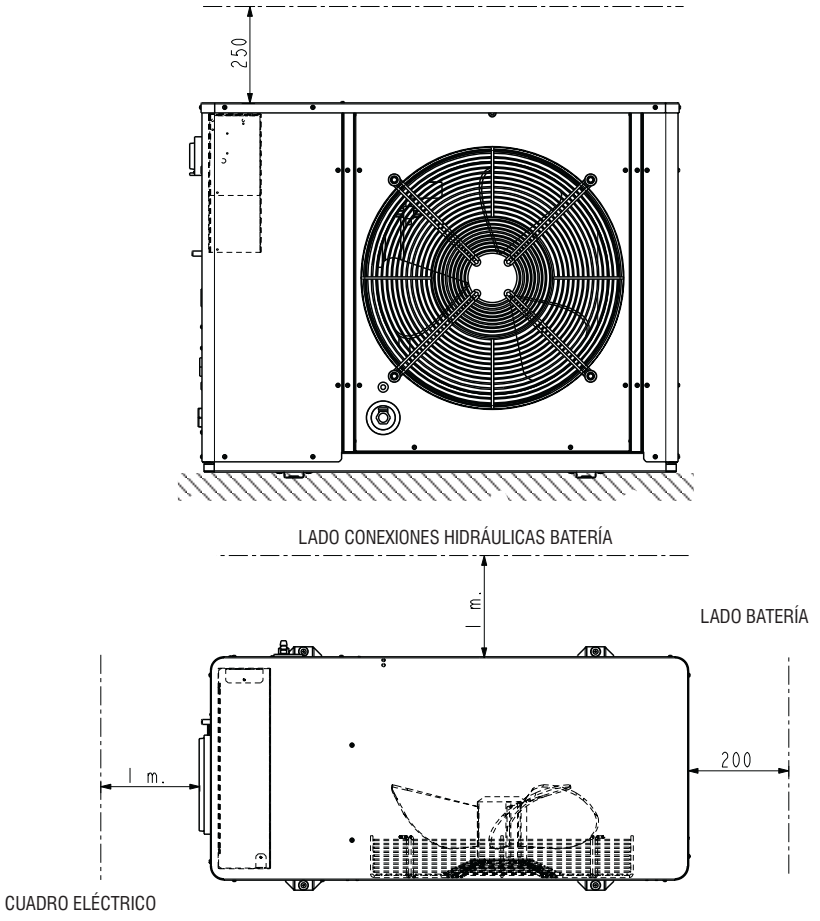
A fin de garantizar el correcto funcionamiento de la unidad y la accesibilidad para las operaciones de mantenimiento, es necesario respetar el espacio mínimo de instalación, ilustrado en las figuras 1, 2 y 3.
No debe existir ningún obstáculo en dirección de la salida del aire de los ventiladores.
Evítense siempre todas aquellas situaciones en las que podría verificarse recirculación de aire caliente entre la impulsión y la aspiración de la máquina.
Respecto de los casos en que no se respete alguna de las condiciones aquí indicadas, sírvase contactar con nuestro establecimiento para verificar la respectiva factibilidad.

La serie MFE ha sido proyectada considerando especialmente el nivel de ruido y las vibraciones transmitidas al pavimento.
Aislamiento mediante la utilización de soportes antivibratorios de base (disponibles como accesorios).
En caso de utilizar soportes antivibratorios de base, se aconseja vivamente utilizar también juntas antivibratorias en las tuberías hidráulicas.
Si se coloca la unidad sobre un terreno inestable (pavimentos poco consistentes, jardines, etc.) se recomienda utilizar una plantilla de soporte de dimensiones adecuadas.

Atención: ⚠ Las unidades con bomba de calor generan condensación durante su funcionamiento en la modalidad de calentamiento.

1

MFE 05 ÷ 08



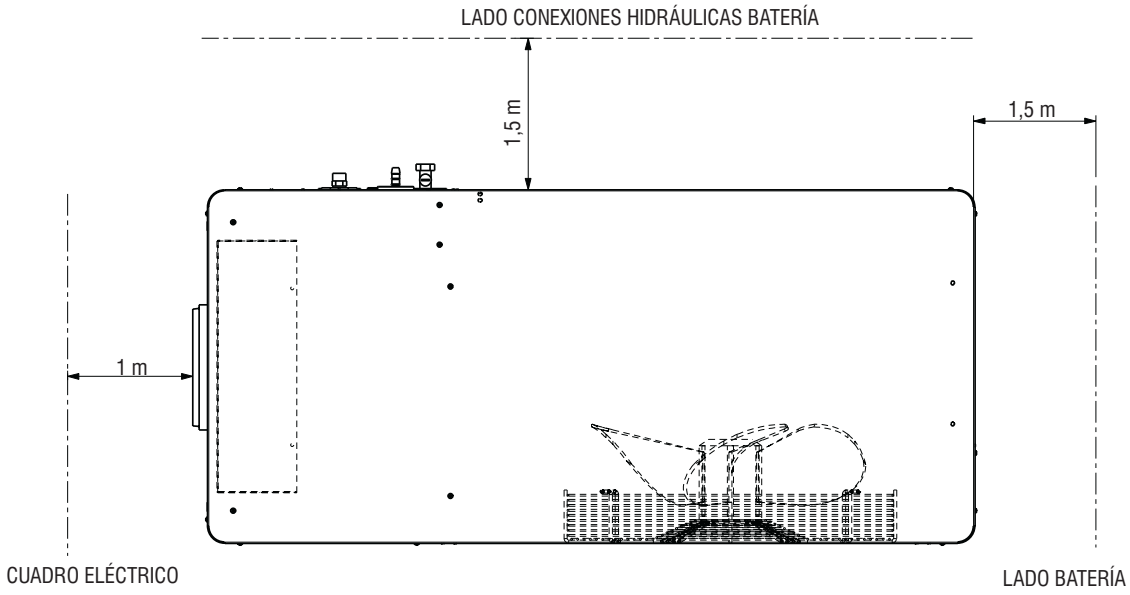
H (mm)	L (mm)
< 1000	800
> 1000	1200

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

15 ESPACIOS REQUERIDOS PARA LA INSTALACIÓN

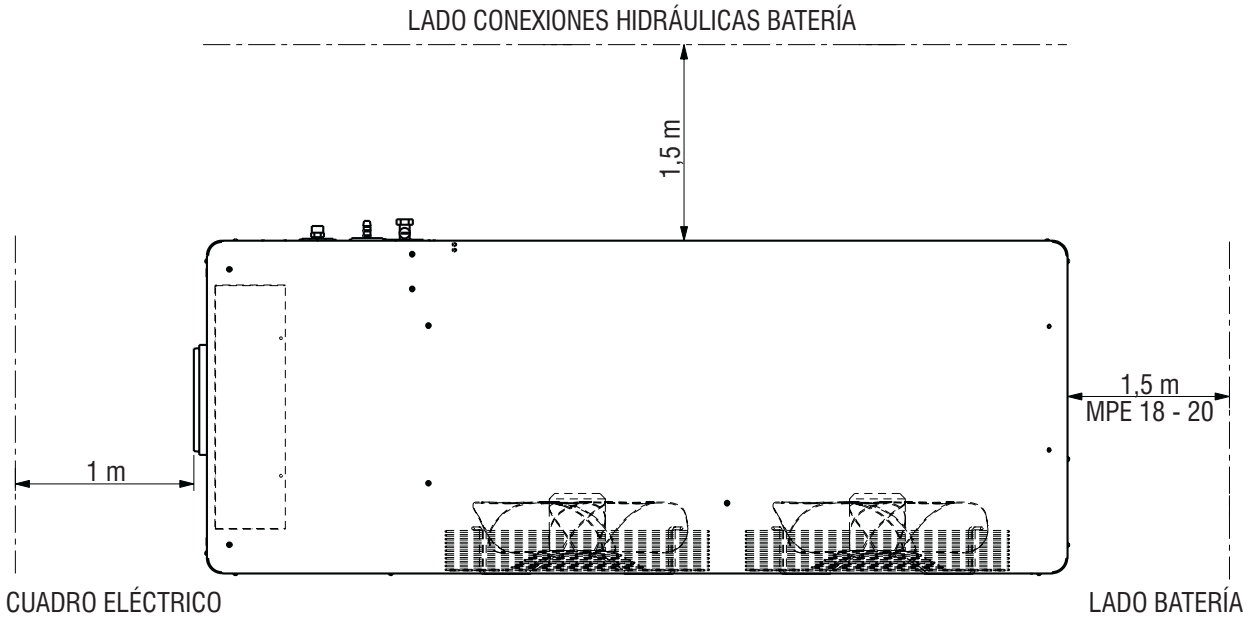
2

MFE 11 ÷ 17



3

MFE 20 ÷ 23

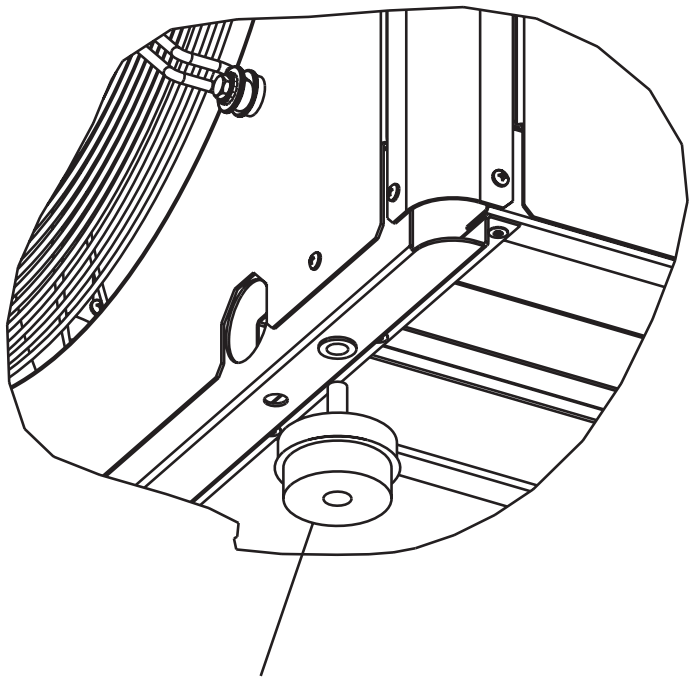


Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

16 POSICIONAMIENTO

Para determinar cuál es el mejor lugar de instalación de la unidad se recomienda considerar los siguientes aspectos:
- las dimensiones y proveniencia de las tuberías hidráulicas;
- la ubicación de la alimentación eléctrica;
- la solidez del plano de soporte;
- evitar obstáculos en el flujo del ventilador que podrían provocar la recirculación de aire (véase apartado “Espacio requerido para la instalación”);
- Dirección de los vientos dominantes: (posicionar la unidad de forma que los vientos dominantes non alteren el flujo del aire de los ventiladores).
  Un viento dominante contrario al flujo de los ventiladores provoca una reducción de la temperatura máxima del aire, indicada en los límites de funcionamiento.
  Un viento acorde con el flujo de los ventiladores provoca un aumento de la temperatura mínima del aire, indicada en los límites de funcionamiento.
  También respecto del funcionamiento en bomba de calor, el viento puede provocar la reducción del campo de funcionamiento de la máquina.
- Evitar la eventual reflexión de las ondas sonoras: (en puntos de paso angostos o ambientes estrechos).
- Garantizar la accesibilidad para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación (véase apartado “Espacio requerido para la instalación”).

16.1 POSICIONAMIENTO ANTIVIBRATORIOS (ACCESORIO)



MFE	N° ANTIVIBRATORIOS
05 - 08	4
11 - 17	4
20 - 23	4

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

NOTA:

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

NOTA:

Queda terminantemente prohibida la reproducción incluso parcial del presente manual.

Galletti
AIR CONDITIONING

40010 Bentivoglio (BO)
Via Romagnoli, 12/a
Tel. 051/8908111
Fax 051/8908122
www.galletti.it